

# Крылья Родины

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

8 2009





ТРИ  
КИТА  
РОССИЙСКОЙ  
АВИАЦИИ

МИ-35М

МИ-26Т

МИ-28Н



**РОСТВЕРТОЛ**

[WWW.ROSTVERTOLPLC.RU](http://WWW.ROSTVERTOLPLC.RU)

© «Крылья Родины»  
8-2009 (708)  
Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.  
Издатель: ООО «Редакция журнала  
«Крылья Родины»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
**Л.П. Берне**

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА  
**С.Д. Комиссаров**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕН. ДИРЕКТОРА  
**Т.А. Воронина**

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
**Д.Ю. Безобразов**

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН  
**Л.П. Соколова**

Адрес редакции:  
109316 г. Москва,  
Волгоградский проспект,  
д. 32/3 кор. 11.  
Тел.: 912-37-69  
e-mail:kr-magazine@mail.ru

Для писем:  
119270 Комсомольский пр-т, дом 45 кв. 35

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Подписано в печать 16.4.2009 г.  
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:  
ООО «Привет-Принт».  
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5  
Тираж 8000 экз. Заказ № 375

Председатель редакционного совета  
**Чуйко В.М.**

Президент Ассоциации  
«Союз авиационного двигателестроения»

## ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

**Александров В.Е.**  
Генеральный директор  
ОАО «Аэропорт Внуково»

**Бабкин В.И.**  
Директор департамента авиационной промышленности МПТ

**Берне Л.П.**  
Главный редактор журнала  
«Крылья Родины»

**Богуслаев В.А.**  
Президент, Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич»

**Гвоздев С.В.** исполнительный Вице-Президент Клуба авиастроителей

**Герашенко А.И.**  
Ректор Московского Авиационного Института

**Гуртовой А.И.**  
Заместитель генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

**Джанджгава Г.И.**  
Президент «Технокомплекса»

**Елисеев Ю.С.**  
Генеральный директор  
ФГУП «ММПП «Салют»

**Зазулов В.И.**  
Первый Вице-Президент Клуба авиастроителей

**Иноземцев А.А.**  
Генеральный конструктор  
ОАО «Авиадвигатель»

**Кабачник И.И.**  
Президент Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков (РААКС)

**Книгель А.Я.**  
Советник генерального директора  
ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ»

**Крымов В.В.**  
Директор по науке  
ФГУП «ММПП «Салют»

**Матвеев А.М.**  
академик РАН

**Муравченко Ф.М.**  
Генеральный конструктор  
ГП «Ивченко-Прогресс»

**Новиков А.С.**  
Генеральный директор  
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»

**Новожилов Г.В.**  
Генеральный конструктор  
ОАО «Ил»

**Павленко В.Ф.**  
первый Вице-Президент Академии  
Наук авиации и воздухоплавания

**Пустовгаров Ю.Л.**  
Вице-Премьер Правительства  
Башкирии

**Реус А.Г.**  
Генеральный директор  
ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ»

**Ситнов А.П.**  
Президент, председатель совета директоров ЗАО «ВК-МС»

**Халфун Л.М.**  
Генеральный директор  
ОАО «МПО им. И. Румянцева»

**Шевчук И.С.**  
Президент ОАО «Туполев»

**Шибитов А.Б.**  
Генеральный директор  
ОАО «Вертолеты России»

### ПРИ УЧАСТИИ:



Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («АССАД»)



ФГУП «ММПП «Салют»



ОАО «Мотор Сич»



ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»



ОАО «Аэропорт Внуково»



ОАО «Туполев»



Московский Авиационный Институт



Российская ассоциация авиационных и космических страховщиков (РААКС)



Авиаккомпания «Атлант-Союз»

# СОДЕРЖАНИЕ



Юрий Нагаев  
ВЫСТАВКА МИРНОГО НЕБА И  
СТРОЙКА ВЕКА  
3



Михаил Агафонов  
ПОЛЕТЫ, СТАТИКА И  
ФОРМАТ  
8



Владимир Бабкин  
«ЗАРЯЖЕННЫЕ»  
НА УСПЕХ  
9



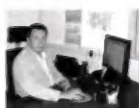
Аркадий Гуртовой  
КОРПОРАЦИЯ ИРКУТ  
НА АВИАСАЛОНЕ  
МАКС'2009  
14



ОАО «ТУПОЛЕВ» на  
МЕЖДУНАРОДНОМ  
АВИАСАЛОНЕ МАКС 2009  
16



ВСМПО-АВИСМА -  
ТИТАНОВЫЙ  
ПОТЕНЦИАЛ  
22



А.Б.Белов, И. В.Сафонов  
ММП им. В.В.ЧЕРНЫШЁВА  
НА ПУТЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ  
25



АЭРОПОРТ ВНУКОВО  
на «МАКС-2009»  
30



АТЛАНТ-СОЮЗ  
35



УКРАИНО-РОССИЙСКИЕ  
ПРОГРАММЫ «АНТОНОВ»  
на МАКС-2009  
37



Алена Сизова  
РОСТВЕРТОЛ - КУЗНИЦА  
ВИНТОКРЫЛОЙ АВАНГАРДИИ  
39



Юрий Елисеев  
РЕШЕНИЕ КАДРОВЫХ  
ВОПРОСОВ – НАШЕ  
ОБЩЕЕ ДЕЛО  
44



Игорь Максимов  
«МЫ ГОТОВЫ  
ВЗЯТЬ НОВЫЙ  
РУБЕЖ!»  
48



Вячеслав Богуслав  
ОАО «МОТОР СИЧ»  
на «МАКС- 2009»  
51



Федор Муравченко  
ГП «ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС»  
ПРИУМНОЖАЕТ СВОИ  
ТРАДИЦИИ  
54



Леонид Штеренберг  
СТАНОВЛЕНИЕ  
И РАЗВИТИЕ ОАО «ОМКБ»  
57



Александр Игнатьев  
ОАО «218 АВИАЦИОННЫЙ  
РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД»  
60



Сергей Сухороков  
ОАО «НПП «АЭРОСИЛА»  
НА МАКС-2009  
62



Юрий Дудкин  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
«СТАР»  
64



Евгений Резник  
ООО «СЭПО-ЗЭМ»  
65

# ВЫСТАВКА МИРНОГО НЕБА И СТРОЙКА ВЕКА

*С 18 по 23 августа в г. Жуковском в очередной раз состоится Международный авиакосмический салон - МАКС-2009. И, как всегда, в преддверии его возникает множество вопросов. Каким он станет, что нового будут содержать летная и деловая программы, изменится ли состав участников выставки в этом году в связи с непростой экономической ситуацией, сложившейся в стране и в мире? Обо всем этом и о многом другом нам удалось побеседовать с одним из основателей этого известного и самого, пожалуй, зрелищного мероприятия в мире авиации и космонавтики, Президентом ОАО «Авиасалон», профессором Ю.А. Нагаевым.*



Юрий Александрович Нагаев родился 16 декабря 1930 г.

Известный специалист отрасли в области систем спасения и жизнеобеспечения экипажей летательных аппаратов, он стал одним из основных инициаторов проведения в России международных авиационно-космических салонов (МАКС).

После окончания Московского Авиационного института с 1953г. по 1956г. работал на заводе №30 в г.Москве (ныне производственный центр им П.А.Воронина РСК «МиГ»). С 1956г. по декабрь 2003г. работал в Лётно-исследовательском институте им М.М.Громова, где прошёл путь от инженера до заместителя начальника - главного инженера института, а с 1996г. совмещал работу в должности генерального директора ОАО «Авиасалон» и помощника начальника ЛИИ.

В 1965г. за творческое участие в создании и внедрении всережимных средств спасения лётного состава ему присвоено почётное звание лауреата Ленинской премии.

В 1971г. Ю.А.Нагаеву присуждена учёная степень кандидата технических наук, в 1979г. присвоено учёное звание старшего научного сотрудника, в 1986г. - учёное звание доцента. Занимаясь более 25 лет педагогической деятельностью на факультете «Стрела» МАИ в г.Жуковском, он с 2004г. является профессором. Ю.А. Нагаев - автор более 40 печатных научных статей, изобретений и книг.

Ему присвоены звания «Почётный гражданин города» и «Почётный авиастроитель».

В сентябре 1991 г. по докладу Ю.А.Нагаева как председателя специально созданной комиссии на расширенном заседании Коллегии Миновиапрома с участием представите-

лей ряда оборонных отраслей промышленности, министерства гражданской авиации и ВВС было принято историческое решение о регулярном проведении в нашей стране международных авиационно-космических салонов.

Под его руководством было обеспечено создание необходимой выставочной инфраструктуры и успешное проведение «Мосаэрошоу-92» и пяти салонов, от МАКС-93 до МАКС-2001, что позволило российскому авиакосмическому салону занять достойное место в ряду аналогичных форумов, проводимых в мире. С 2006 г. по настоящее время Ю.А. Нагаев является Президентом ОАО «Авиасалон».

За успехи в работе Ю.А. Нагаев награжден орденами Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, «За заслуги перед Отечеством» IV степени и орденом «Золотая звезда», пятью медалями, многими почетными знаками и грамотами, в т.ч. знаком губернатора Московской области «За полезное».

*- Юрий Александрович, Международному авиационно-космическому салону уже 17 лет. За эти годы много сделано. Каковы особенности подготовки к его проведению в этом году?*

- Подготовке к МАКС-2009 по традиции был дан старт непосредственно после завершения предыдущего салона в августе 2007г. Но условия, в которых эта работа началась и ведется по сей день, существенно отличаются от той стандартной обстановки, в которой мы работали предыдущие 16 лет. То есть, с момента подготовки Мосаэрошоу-92 и первых салонов МАКС.

Еще в 2005г. по инициативе ФГУП «Рособоронэкспорт» В.В. Путину, тогда Президенту России, было представлено письмо о том, что МАКС необходимо перевести на новый государственный

уровень. Как в организационном, так и в техническом плане. Ведь в то время было организовано, как говорится, на энтузиазме. Бюджетного финансирования не было, поддержка государства была, в основном, только моральная и политическая. Словом, речь шла о том, чтобы на этой площадке сделать постоянно действующий выставочный комплекс, отвечающий самым высоким международным требованиям и стандартам, и проводить не одну, а до пяти выставок в год. И не только авиационных. Планировалось, например, демонтировать вооружение и военную технику для сухопутных войск, высокотехнологичную продукцию общегражданского назначения, организовывать выставки транспорта и многое другое.

16 августа 2005г. во время открытия МАКС-2005 Генеральным ди-

ректором ФГУП «Рособоронэкспорт» С.В.Чемезовым впервые были сформулированы и переданы Президенту России предложения о кардинальной модернизации международного выставочного комплекса на территории аэродрома ЛИИ им. М.М. Громова. Тогда же В.В. Путин дал поручение Председателю Правительства обеспечить их рассмотрение заинтересованными министерствами и ведомствами. С целью реализации этого поручения была сформирована Межведомственная рабочая группа под председательством заместителя директора ФСВТС России В.А. Палещука с участием представителей Министерства обороны, Министерства финансов, нынешнего Минпромторговли и других органов исполнительной власти. В течение года МРГ было проведено 11 заседаний, и

в результате разработаны концепция создания транспортно-выставочного комплекса, проект плана мероприятий по ее реализации, организован открытый конкурс на определение организации-исполнителя работ по разработке технико-экономического обоснования создания национального транспортно-выставочного комплекса ТВК «Россия».

Важным событием в истории отечественной авиации и, в частности, в судьбе ОАО «Авиасалон» стало посещение г. Жуковского 20 февраля 2008г. В.В. Путиным и Д.А. Медведевым. Именно тогда было объявлено о подписании Указа Президента РФ «О национальном центре авиостроения». В.В. Путин выразил надежду, что эта задача станет общенациональной, вокруг нее объединят свои усилия все уровни власти и бизнес. В связи с этим предполагалось развитие г. Жуковского как центра отечественной авиации, включая подразделения основных профильных фирм и конструкторских бюро, приборостроение, научно-производственную и учебную базы, формирование сети научных и венчурных предприятий. Словом, именно этот момент можно считать началом практической реализации всех ранее сформулированных идей.

**- Продолжается ли формирование ТВК «Россия»? Увеличатся ли в**

**этом году экспозиционные возможности МАКСа?**

- В том же, 2008г. была образована специальная структура – ОАО «ТВК «Россия» как часть ГК «Ростехнологии» – одной из крупнейших госкорпораций в нашей стране, включающей сегодня 19 производственных холдингов и около 600 предприятий. В соответствии с указаниями Президента России выставочный центр необходимо сделать одним из наиболее привлекательных в Европе. Для разработки концепции архитектурного облика ТВК на конкурсной основе были выбраны крупнейшая французская архитектурная фирма «Volode Pistre» и ведущая российская организация в области создания строительных проектов для нужд авиационной отрасли – ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ». Уникальный проект ТВК предполагает строительство головного здания, которое станет центром и украшением выставочного комплекса, в виде «птицы». Если смотреть с высоты полета - экзотического летательного аппарата бесхвостой схемы с треугольным крылом. Здание будет разделено по функциональному назначению на несколько частей. Зона VIP площадью 5200 кв.м, общественная зона площадью 18500 кв.м и 4 выставочных зала (павильона) площадью 7000, 18000, 20000 и 25000 кв.м. В VIP-зоне предусмотрено разме-

щение двухэтажных шале в два яруса, а также несколько центральных помещений салона. Общественная зона здания будет включать ряд помещений различного назначения, в том числе офисы, пресс-центр, конференц-залы, торговые комнаты и ресторан.

Вдоль ВПП-4, кстати, самой длинной в Европе, длина которой составляет 5,5 км, расположится здание шале. В состав комплекса войдут здания музея и тира (возможно, подземного), сооружения танкодрома и вододрома, многочисленные парковки для автотранспорта и сеть внутренних дорог, отдельно стоящие санузлы для посетителей, а также различные здания и сооружения для обеспечения жизнедеятельности ТВК.

Чрезвычайно важным мероприятием для обеспечения высокой эффективности функционирования создаваемого ТВК «Россия» должно стать решение проблемы создания современной транспортной инфраструктуры подъездных автомобильных дорог. В перспективных планах – строительство объездной дороги вокруг г. Жуковского и аэродрома ФГУП «ЛИИ им. М.М. Громова» от деревни Становое 45-го км федеральной автодороги М-5 «Урал», а также подъезда к территории аэродрома по мосту через Москва-реку и многополосной автомагистрали к проходным в районе юго-восточной границы периметра аэродрома. Таким образом, будут исключены необходимость проезда на территорию выставки через г. Жуковский, промышленную зону ЛИИ, пересечение рулежных дорожек и взлетно-посадочных полос аэродрома.

Не стоит забывать, что подготовка к МАКС-2009 проходит в условиях мирового финансового кризиса, ведь, по самым скромным подсчетам, строительство одного кв.м нового выставочного комплекса, даже без коммуникаций, обходится около \$1000. Объем работ предстоит огромный, и не трудно представить, какова будет общая сумма затрат. Тем не менее, уже в 2009г. будут построены два новых блока современных шале со смотревыми площадками на втором этаже. 24 шале по 80 кв.м каждый. Кроме того, к МАКС-2009 на территории выставочного комплекса будут возведены красивые, удобные и функциональные ажурные ограждения, построены современные санузлы.



**Вице-президент Российской Федерации А.В. Руцкой (1992 г.) открывает «Мосаэрошоу-92»**

В ходе предыдущих МАКС многие их участники и посетители жаловались на духоту в павильонах. В этом году вместо ряда демонтированных металлических ангаров будут установлены современные тентовые павильоны, предусмотрена эффективная система кондиционирования всех павильонов. Еще одно новшество – все павильоны снаружи будут украшены рекламными баннерами, что, безусловно, придаст им привлекательный и эстетичный вид. Для обеспечения функции комфортного делового общения экспонентов, представителей СМИ и бизнес аудитории, в том числе для общения деловых кругов, в центре выставочного комплекса будет организована Деловая зона, включающая в себя: благоустроенный пресс-центр, конференц-залы, офис организаторов и сервис-центр.

**- Будет ли МАКС этого года по своим программам отличаться от предыдущего?**

- Часто просят дать общую оценку салона с точки зрения того, например, какое место он занимает в мире. Совершенно четко могу сказать, что расставить места международных авиакосмических салонов по принципу «первый, второй, третий» вряд ли возможно, да и надо ли? По причине большого количества критериев оценки для этого надо провести, по сути, целое научное исследование. По количеству посетителей, представлений, рекламы, летной программе, научной составляющей и т.д. Все это весьма сложная задача. Тем не менее, ответственно заявляю, что по двум критериям МАКС, начиная с 1995г., стал лучшим в мире. Первый – это летная программа, где демонстрируются уникальные фигуры летного пилотажа, которые могут выполнять только выдающиеся летчики-испытатели. Такой сложной, насыщенной и разнообразной программы нет нигде в мире. Второй параметр – научная составляющая. В программе нашего салона всегда были крупные научно-технические симпозиумы. Это, как раз, подтверждает правильность выбора места проведения МАКС – в Жуковском как центре авиационной науки, где расположены ведущие институты: ЦАГИ и ЛИИ им. М.М. Громова. Такого количества и качества научных и деловых конференций тоже нет в про-



**Ю.М. Лужков вручил медали в честь 850-летия Москвы многим организаторам салона и ведущим работникам авиакосмического комплекса страны на МАКС-97**

граммах ни одного международного авиакосмического салона.

Обширная деловая программа является важнейшим отличием МАКС от других международных авиационно-космических выставок. Традиционно – это проведение международных научных конференций, форумов, семинаров и круглых столов с участием ведущих отечественных и зарубежных ученых, конструкторов и инженеров по основным направлениям авиационной и космической науки и техники. В рамках мероприятий деловой программы МАКС-2009 при широком участии отечественных и зарубежных специалистов будут рассмотрены и обсуждены новейшие научно-технические идеи и технологии, определяющие облик и направления развития авиационной и космической техники XXI века. Прозвучат доклады по наиболее актуальным проблемам отрасли представителей Совета Федерации и Государственной Думы РФ, Минпромторговли, Минтранса, Росавиации, Росаэронавигации, Европарламента и Еврокомиссии, европейских международных организаций, а также ведущих российских и зарубежных разработчиков, производителей и эксплуатантов воздушных судов и космической техники.

В этом году запланировано проведение более 18 мероприятий и более 30 пресс-конференций. В том числе: II Европейский Конгресс по транспортной авиации; II Конференция ОАО «ОАК» - «Система подготовки

кадров для авиационной промышленности»; Круглый стол Россия – Франция «Перспективы сотрудничества в области авиации»; 10-я Международная конференция по аэродинамике и управлению течениями и методам их исследования «FLUCOME-2009»; «II Международный семинар ЦАГИ «Концепция и технологии организации воздушного движения»; Международный научно-технический семинар ЦАГИ «Перспективные авиационные технологии» (при поддержке Минпромторговли РФ); Конференция ФГУП «Авиапротсервис»; «Вопросы обеспечения авиационной промышленностью полетов экспериментальной, гражданской и государственной авиации России»; Международная конференция Союза производителей композитов «СОЮЗКОМПОЗИТ»: «Применение композиционных материалов в гражданском и военном авиационном»; Международный форум «Тенденции и перспективы развития рынка деловой авиации и авиации общего назначения в России»; Семинар «Электронные компоненты для авиации и космоса» (ЗАО «ПЭК»); Конференция «Вертолеты России»; Молодежный форум «ВУЗовская наука и авиационно-техническое творчество молодежи»; Российско-немецкий семинар молодых ученых и специалистов; Конкурс детского и молодежного творчества «МАКС-2009 – летательные аппараты будущего».

Деловая программа МАКС-2009 включает пресс-конференции ФГУП



**Президент России В.В. Путин обращается с приветствием к участникам и гостям МАКС-2001 перед его открытием**

«Рособоронэкспорт», ОАО «Туполев», ОАО «Концерн Авионика», ЗАО ЦНТУ «Динамика», ОАО Авиакомпания «Ютэйр», зарубежных участников: EADS, «Airbus», «Boeing» и ряд презентаций: двигателя для «Супер Джет», книги ОАО «Туполев», книги ООО «Русское Авиационное общество» и др.

К освещению мероприятий программы привлечены ведущие российские и зарубежные СМИ.

**- Какие экспозиции, на Ваш взгляд, будут наиболее интересными и объемными? Планируются ли в этом году участие большого количества зарубежных фирм?**

- Состав участников МАКС-2009, уровень их присутствия, количество представленных стран являются определяющими при оценке рейтинга международных выставок. Поэтому работы по привлечению участников были начаты непосредственно после окончания авиасалона МАКС-2007 и включали на первом этапе: доработку Генеральных условий участия в МАКС, выпуск тиража приглашений, коммерческих условий участия и их рассылку предприятиям и организациям России, стран СНГ и иностранных государств. Эти работы были полностью завершены в 2008г. В течение 2008г. и 1-го полугодия 2009г. велись переписка и переговоры, как с отечественными, так и с зарубежными компаниями с целью предварительного определения формата, размера участия

и планирования бюджета на участие в авиасалоне МАКС-2009.

В результате по состоянию на начало июня 2009г. было получено практически 100% заявок от потенциальных участников авиасалона. Площади во всех основных павильонах С1, С2, С3, F1, F2, F3, D9, зарезервированы, согласовано размещение стендов компаний. В ходе проведения предыдущих салонов наметилась тенденция участия крупных корпораций и холдингов в виде объединенных стендов, продолжается она и в этом году. В павильонах F1и F2 будет представлена объединенная экспозиция ОАК. Впервые на салоне будет представлена объединенная экспозиция холдингов и концернов, входящих в ГК «Ростехнологии», располагающихся в 2-х павильонах общей площадью – 4 000 кв.м. На этих площадях будут также представлены общие экспозиции ОПК «Оборонпром» и Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК), которая на МАКС-2009 участвует впервые. Во временных павильонах разместятся экспозиции Роскосмоса и концерна «Авионика». Все стационарные шале размерами 80, 100, 160 кв. м зарезервированы ведущими российскими и зарубежными авиационными компаниями, финансовыми и страховыми структурами, банками. Сейчас общая величина зарезервированных площадей в павильонах составляет более 24 000 кв.м, на открытых площад-

ках – около 5 000 кв.м. Всего подано заявок почти от 700 (включая создателей) предприятий, корпораций, холдингов. В их числе: ОАО «ОАК», ОАО «Концерн «Алмаз-Антей», ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», ЗАО ЦНТУ «Динамика», ОАО «СПАРК», ОАО «НИИП им. В.В. Тихомирова», ФГУП «НИИАО», ОАО «ВСМПО-АВИСМА», ФГУП «КАПО им. Горбунова», ОАО «Авиазапчасть», ОАО «Радар ммс», ФГУП «НПП «Полет», ОАО «Ильюшин Финанс Ко», ОАО «ВНИИ-РА», ОАО «Концерн радиостроения «ВЕГА» и других.

Что касается иностранного участия, в этом году в процессе его организации большое внимание уделяется национальным экспозициям. Завершено формирование национальных экспозиций Германии, Франции, Бельгии, Чешской республики, Украины, Республики Беларусь, США, Канады, Швейцарии. При этом формат участия в сравнении с уровнем 2007г. сохранен, а в ряде случаев и превышает его.

Интерес к участию в МАКС-2009 проявили ведущие корпорации Китая: AVIC, «China Great Wall Industry Corporation», CASC. Формат их участия уже определен. Переговоры по участию Индии были проведены во время выставки АЭРО ИНДИЯ в феврале 2009г. в Бангалоре. В результате крупнейшие компании «BRAMOS» и «HAL» оформили свое участие.

В МАКС-2009 участвуют ведущие мировые производители авиационной техники: EADS, «AIRBUS», «SAFRAN», «ROLLS-ROYCE», «UNITED TECHNOLOGIES», «ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES», «BOEING», Европейское Космическое Агентство и другие.

Национальные экспозиции западноевропейских, американских участников и Китая, а также самостоятельные участники из этих стран будут размещены в стационарном павильоне F3, а экспозиции Индии, Чехии, Беларуси и Украины – в других павильонах.

**- МАКС всегда отличался лучшим в мире воздушным показом. Будут ли в этом году качественные и коллественные изменения в летной программе?**

- Подготовка и проведение демонстрационных и показательных полетов складывается из двух составляющих. Подготовки аэродрома, выпуска



нормативно-технической документации по допуску и техобслуживанию летательных аппаратов и обеспечению безопасности полетов, а также привлечения к участию отечественных и зарубежных пилотажных групп. Основные отечественные компании: ОАК, АХК «Сухого», ОАО «РСК «МиГ», ОАО ОПК «Оборонпром» и другие подтвердили участие на статической стоянке и в летной программе МАКС-2009. Впервые на МАКС-2009 на статике и в летной программе будет представлен самолет «Сухой Суперджет 100». Всего к участию в салоне уже заявлено 134 российских и 13 иностранных ЛА.

Говоря о зарубежных участниках летной программы, проведены встречи с представителями пилотажных групп и военно-воздушными атташе посольств Италии и Франции. Подписаны протоколы участия в МАКС-2009 пилотажной группы «Патруль де Франс», самолета «Рафаль» ВВС Франции (в летной программе и на статической стоянке), пилотажной группы «Фречче Триколори» и самолета С-27 ВВС Италии (в летной программе и на статической стоянке).

Участие ВВС России в этом году, к сожалению, будет несколько сокращено из-за финансового кризиса, о чем не так давно официально объявил в телеэфире Главнокомандующий ВВС РФ А.Н. Зелин. Тем не менее, лучшие российские пилотажные группы: «Русские Витязи», «Стрижи» и «Соколы России» в летной программе будут представлены обязательно.

Хочу отметить, что новая идеология проведения выставки подразумевает более компактное размещение самолетов на статической стоянке с целью наибольшего удобства для посетителей и участников МАКС-

2009. Часть самолетов и вертолетов предполагается разместить на грунтовых площадках. Решен вопрос по установке на статической стоянке легендарного самолета Ту-144.

На статическую стоянку и в летную программу заявлена экспозиция ретро-самолетов периода Великой Отечественной войны. Участие этих самолетов подразумевается как генеральная репетиция юбилейного Парада победы, посвященного 65-й годовщине победы в ВОВ. Из зрелищных мероприятий предусмотрено участие показательных соревнований парашютной элиты России на точность приземления на кубок «Гран При МАКС-2009».

В рамках МАКС-2009 готовится проведение специализированной деловой программы в сегменте «Деловая авиация» и «Авиация общего назначения» (АОН). В частности, форум – «Тенденции и перспективы развития рынка деловой авиации и АОН в России». Цель этого мероприятия – выявить перспективные возможности развития АОН на российском рынке с учетом международного опыта и текущей рыночной ситуации. Прорабатывается вопрос совместного участия в форуме российских ассоциаций деловой авиации НАДА и ОАДА.

**- Повлиял ли мировой экономический кризис на экономические показатели Авиасалона? Как будет происходить его финансирование в этом году?**

- Безусловно, повлиял и довольно серьезно. Кризис ударил по большинству предприятий, участвующих в салоне. В МАКС-2007, например, принимало участие около 800 фирм и организаций, а в этом году их будет около 700. Финансирование МАКС-2009, к сожалению, снова будет прохо-

дить без государственной поддержки, только за счет его участников. В этом году, как и прежде, все основано на принципе самокупаемости – собственных средствах организаторов и участников. Конечно, когда ТВК будет окончательно сформирован, ожидается и бюджетное финансирование. А пока мы считаем, что из бюджетных средств начато строительство новых объектов выставочного комплекса.

Существенную помощь в подготовке авиасалона оказывает Федеральная служба по Военно-техническому сотрудничеству, с которой ОАО «Авиасалон» подписано соглашение о взаимодействии по вопросам рекламно-выставочной деятельности в области ВТС. В частности, ФСВТС осуществляет организацию и руководство работами по оформлению ввоза (вывоза) ПВН иностранных государств, координирует прием на салоне иностранных военных делегаций.

**- На прошлом салоне, с нашей точки зрения, не очень удачно была составлена программа пресс-конференций, когда большинство встреч с журналистами были назначены на первые два дня в одни и те же часы. Как будет в этот раз? Не будут ли совпадать по времени 3-4 интересные пресс-конференции?**

- В этом году мы постарались, насколько это возможно, разнести по времени основные мероприятия: пресс-конференции, конференции, круглые столы, презентации и т.д. Полностью этого сделать, конечно, не удастся из-за большого количества и объема мероприятий, но практически все пожелания учтены. Например, пресс-центр МАКС-2009 и конференц-залы будут размещены не в металлических, а в хорошо вентилируемых и кондиционируемых тентовых павильонах. Программы конференций и полетов планируется чуть сдвинуть относительно друг друга так, чтобы представители СМИ и участники конференций могли в полной мере оценить летную составляющую салона, и, к тому же, чтобы шум двигателей самолетов и вертолетов не мешал воспринимать информацию в конференц-залах. Их также планируется расположить в этот раз подальше от взлетной полосы – ближе к статической стоянке.



**Так, по версии архитекторов, будет выглядеть головное здание выставочного комплекса ТВК «Россия»**

*Беседовала Ольга Поспелова*

## ПОЛЕТЫ, СТАТИКА И ФОРМАТ



**- Михаил Михайлович, после МАКС-2007 в авиационных кругах много говорилось об испытаниях авиадвигателя НК-93 на летающей лаборатории Ил-76. Будут ли в этом году демонстрироваться ЛЛ, и с какими двигателями?**

- На статической стойке МАКС-2007, действительно, была представлена летающая лаборатория на базе Ил-76 с НК-93. Сейчас двигатель снят с крыла ЛЛ, там установлен двигатель SAM146 для SSJ-100. Ведутся переговоры об участии в МАКС-2009 двух летающих лабораторий ЛИИ имени М.М. Громова: Ил-76 с SAM146 и Ту-154 со штатными двигателями, предназначенными для проведения ряда испытаний.

**- Предполагалось, что в МАКС-2009 примет участие новый российский УТС Як-130, принятый на вооружение ВВС РФ. Он будет демонстрироваться с двигателями АИ-222-25, в варианте, предназначенном для российских ВВС или с АЛ-55И – для ВВС Индии?**

- В настоящее время НПК «Иркут» заявила об участии двух Як-130, с какими именно силовыми установками, станет известно позднее. УТС запланированы на статическую стойку и в полеты.

**- Расскажите, пожалуйста, немного о летной программе и о статической стойке предстоящего авиасалона.**

- Всего к участию на статической стойке МАКС-2009 уже заявлено 134 российских и 13 иностранных летательных аппаратов. Это экспозиции ВВС РФ, ОАК (куда входит

**Подробные комментарии к летной программе МАКС-2009 и авиатехнике, запланированной к представлению на статической стойке, нам согласился дать Начальник отдела авиационных проектов ОАО «Авиасалон» М.М. Агафонов.**

«Сухой», «МиГ», «Туполев», «Ильюшин» и другие известные фирмы). Из новинок – «Сухой Суперджет 100», на статической стойке и в полете. И на статике, и в полетной программе будет представлен Ан-148 российского производства (ВАСО).

Из зарубежных экспонатов впервые в России в МАКС-2009 примет участие французский истребитель «Рафаль» (в летной программе).

Интересно, что в этом году реализуется совместная демонстрационная программа ОАО «Вертолеты России» и итальянской компании «Agusta Westland». Вертолет производства «Agusta Westland» планируется представить на статической стойке как образцы тех вертолетов, сборка которых будет затем осуществляться в России. Проект пока находится в стадии формирования, но позиционируется как программа совместного российско-итальянского сотрудничества. Пока не определено, будут ли эти вертолеты заявлены на участие в летной программе, но это вполне возможно.

На статической экспозиции будут широко представлены вертолеты отечественного производства. Холдинг «Вертолеты России» («Миль», «Камов», «Росвертол», «Казанский вертолетный завод» и др.) представит единую экспозицию, в состав которой войдут такие вертолеты как Ми-28, Ми-34, Ми-17, Ка-52, Ка-226, Ансат и др.

Что касается пилотажных групп, в этом году подтвердили участие «Патруль де Франс» (Франция), «Фречче Триколори» (Италия). Конечно, порадуют зрителей и пилотажные группы ВВС России: «Русские Витязи», «Стрижи» и «Соколы России».

МиГ-35, Су-35, МиГ-29 OBT продемонстрируют свои возможности в полетах.

**- Что можете сказать об участии транспортной авиации?**

- Впервые будут продемонстрированы, в том числе в полете, C-27 Spartan ВВС Италии, из авиатехники отечественного производства заявлен Ил-96-400 (Ильюшин Финанс Ко), Ан-124 (ВВС

РФ), Ан-70 и др. В рамках авиасалона пройдет 2-ой Европейский конгресс по транспортной авиации.

**- Говорят, как-то необычно в этом году будет представлена АОН?**

- На самом деле, согласно российскому Воздушному кодексу под категорию «авиация общего назначения» (АОН) попадают практически любые воздушные суда, которые не используются в коммерческих целях. На МАКС-2009 планируется широкая экспозиция малой авиации «на грунте». Заявлено около 50 легкомоторных самолетов. Авиация с сухим весом до 3 тонн будет располагаться на грунтовых статических стойках.

**- Что представят в этом году традиционно крупные участники: Германия и США?**

- Германией на статическую стойку летательных аппаратов не заявлено, эта страна будет участвовать в павильоне большим стендом, объемная стендовая экспозиция будет также у EADS. На МАКС-2009 первоначально была запланирована демонстрация А-380, по этому вопросу проводились переговоры с «Airbus», EADS, «Сингапурскими авиалиниями», ОАЭ. Но, к сожалению, мировой финансовый кризис дает о себе знать, и этот самолет на салоне представлен не будет. Из бизнес-джетов будут представлены «Хокер», «Даймонд» (ближе к малой авиации). Более всего кризис ударил по сегменту деловой авиации, в рамках которого всегда участвовали «Эмбраер», Дассо (Фалькон), Гольфстрим, Цесна и др.

В этом году планируется серьезный форум по бизнес-авиации и авиации общего назначения, который пройдет на территории выставочного комплекса. Сейчас прорабатывается вопрос о том, чтобы в нем приняли активное участие Объединенная ассоциация деловой авиации и Национальная ассоциация деловой авиации (ОАДА и НАДА), с привлечением представителей соответствующих министерств и ведомств.

## «ЗАРЯЖЕННЫЕ» НА УСПЕХ



**- Владимир Иванович, могли бы Вы охарактеризовать состояние авиостроения в нынешних условиях. Каковы приоритетные программы, задачи, поставленные перед авиапромышленностью, изменились ли финансовые и технические возможности предприятий?**

- Сегодняшнее состояние авиостроения, а точнее, подчеркну, этап в его развитии, отсчитывает свое начало, на мой взгляд, с заседания Президиума Госсовета 22 февраля 2005г. в ЦАГИ в г. Жуковском. Именно на этом заседании, после длительных согласований, наконец, была выработана общая позиция по ряду давно назревших вопросов. Во-первых, в необходимости разработки и принятия Стратегии развития авиационной промышленности России, временной период реализации которой был задан до 2015г. И, во-вторых, о необходимости интенсифицировать интеграционные процессы, которые уже шли в рамках программы реформирования и развития ОПК. В принципе, авипром к тому моменту был в значительной степени акционирован. Кроме того, в авиатоме тогда уже существовало несколько интегрированных структур, в том числе три в одном только авиаприборостроении.

Итак, в феврале 2005г. было принято решение о разработке от-

*В преддверии Международного авиакосмического салона МАКС 2009 перспективы развития отечественного авиостроения приобретают особую актуальность. Как показывает практика, в этой области по-прежнему остается немало вопросов, решение которых часто требует нестандартных подходов и быстрого принятия целого комплекса эффективных мер. Особенно в условиях мирового финансового кризиса.*

*Прокомментировать ситуацию согласился компетентный специалист, Директор Департамента авиационной промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации В.И. Бабкин.*

раслевой Стратегии. Правительство дало соответствующее поручение в то время Минпромэнерго России, которое разработало и утвердило Стратегию своим приказом. Документ этот поставил перед авиапромышленностью довольно амбициозные цели и задачи. После 90-х годов, когда заказы были практически обнулены, авиапром выживал, в основном, только за счет двух инструментов: Программы развития гражданской авиационной техники до 2000г., финансирование по которой было менее \$100 млн. в год, и военнотехнического сотрудничества, обеспечивающего авиастроительным предприятиям существенно больший доход. Как оказалось, продукты, разработанные накануне распада Советского Союза, оказались вполне конкурентоспособными на мировом рынке. Это, прежде всего, самолеты Су-27, МиГ-29 и их модификации, вертолеты Ми-8 и его модификации (Ми-17, Ми-171, Ми-172), вертолет Ка-32. Эти четыре типа летательных аппаратов плюс отдельные образцы авиационного вооружения позволили отечественному авиапрому не просесть до нуля, не прекратить свое существование, при том, что в 90-е годы численность работающих в этой стратегически важной отрасли сократилась в 2 раза.

В итоге к 2005г. за российским авиастроением осталось около 1% мирового рынка новых больших гражданских самолетов, тогда как в 1988 г. мировой парк гражданских

воздушных судов состоял на четверть из летательных аппаратов советского происхождения. По боевой авиатехнике аналогичный показатель был у нас на уровне 15%, он и сейчас сохраняется.

К моменту заседания Президиума Госсовета российская авиапромышленность значительно сократила поставки серийно производимых самолетов гражданского назначения. Объемы производства по боевой и транспортной авиации тоже снизились, причем это падение производства в единицах продукции исчислялось десятками раз. Если в 1988г., например, было произведено более 700 самолетов и более 500 вертолетов, то есть, суммарно свыше 1200 летательных аппаратов, то в 1997г. – около 10 гражданских и порядка 30 боевых самолетов. В стоимостном исчислении объем производства сократился в 1997г. в 5 раз по отношению к 1992г.

С 1998г. наметился некоторый рост, но, в принципе, к 2005г. многие «болячки», заработанные в 90-е годы, еще не были вылечены, и Президиум Госсовета охарактеризовал тогда ситуацию как системный кризис, из которого надо было выходить. А для этого необходимо было объединить усилия и радикальным образом изменить методы и объемы господдержки. Стратегия, разработанная по исполнению решений Президиума Госсовета, отражала в себе 2 момента. Первый – это то, что государство значительно расширяет инструментарий, то есть,

формы государственной поддержки, и, самое главное, её объемы. И второй - она провозгласила принцип государственно-частного партнерства.

Это означало то, что государство берет на себя ответственность и обязательства по финансированию инфраструктурных проектов, за выделение средств в период выхода из кризиса. Причем не только на НИР и ОКР по гражданской авиатехнике, но и на финансирование, создание и капитализацию лизинговых компаний, на поддержку строительства гражданской авиатехники на трех заводах, которые в то время остались в действии: ВАСО, ЗАО «Авиастар-СП» и КАПО им. С.П. Горбунова. Потому что три других: НАПО им. В.П. Чкалова, КНААПО и Иркутский авиационный завод занимались производством боевых самолетов, по которым ситуация все-таки была несколько лучше.

Ответственность за определение продуктового ряда коммерческой продукции, за успех коммерческих проектов на внутреннем и мировом рынках, за привлечение в отрасль внебюджетных инвестиций, в том числе на основе разделения рисков с зарубежными партнерами, возлагалась на бизнес.

Под Стратегию фактически была разработана новая редакция ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники России на период 2002-2010гг. и на период до 2015г.», которая предусматривала существенное увеличение финансирования. Если в 2003г. оно составляло 3 млрд. руб., то сегодня, достигает 19,5 млрд. руб. в год, то есть, значительно увеличилось, в разы. Одновременно количество разрабатываемых проектов авиационной техники было решительным образом сокращено. Таким образом, ФЦП включала три основные части. Первая – продвижение на рынок ранее созданного продукта. Здесь часть средств выделялась для продолжения доработок и введения в эксплуатацию тех типов самолетов, которые были сертифицированы еще в 90-е годы: Ил-96, Ту-204 и их

модификаций, Бе-200, Ан-124. Вторая – переходный продукт – продукт на принципиально новой организационной основе. Речь идет о самолете «Сухой Суперджет 100» (SSJ-100), тогда – RRJ (Russian Regional Jet). Именно после 2005г., когда на него были выделены серьезные госбюджетные средства, эта машина начала интенсивно создаваться, с учетом опыта, накопленного холдингом «Сухой» при участии в кампаниях по производству, поставкам и организации послепродажного обслуживания военной авиационной техники. На примере этого продукта предприятия, вовлеченные в его создание, учились, в том числе, и создавать авиатехнику по правилам, принятым в успешных западных авиастроительных компаниях. И, самое главное, обучались тому, как именно надо торговать. Ведь не секрет, что, например, и «Boeing», и «Airbus» не объявляют о начале нового проекта до того момента, пока не будет набрано достаточного количества твердых заказов для его окупаемости. Третья составляющая – это так называемый прорывной продукт. Тот, с которым связывается будущее авиастроения. Речь идет о самолете, который сейчас получил название МС-21. Тогда он назывался БСМС (ближне-среднемагистральный самолет). Фактически – о дерзкой идее создания самолета, конкурентоспособного с бестселлерами в мировой практике авиастроения, двумя суперуспешными проектами – Boeing-737 и А-320. Хотя Boeing-737 создавался еще в 60-е, а А-320 появился в районе 1985г., на сегодняшний день они являются наиболее продаваемыми магистральными пассажирскими самолетами. Перед создателями МС-21 поставлена серьезнейшая задача: сделать самолет, экономика которого была бы на 15% лучше, чем Boeing-737NG (New Generation) и А-320.

**- В авиационных кругах поговаривают о возобновлении производства Ан-124?**

- Ан-124 («Руслан») создавался в советское время, когда еще не было

государственной границы между Россией и Украиной. Разработка велась КБ им. О.К. Антонова, сертификат типа на самолет Ан-124-100 был получен в 1992г. уже на гражданскую версию. А вообще-то – это военнотранспортный самолет. Строительство таких воздушных судов велось в Ульяновске на «Авиастар-СП». Сейчас там осуществляется ремонт всех машин этого класса за исключением Ан-225 («Мрия»). Все самолеты Ан-124 были произведены в России. Есть два коммерческих авиаперевозчика, которые эксплуатируют Ан-124. У нас в стране – это «Волга-Днепр» (10 самолетов), и чуть меньшее их количество имеет украинская авиакомпания «Антонов». Обе эти компании чрезвычайно успешно показали себя на международном рынке перевозок крупногабаритных или сверхтяжелых грузов. Ан-124 создавался немного позднее, чем, например, С-5А Galaxy. Американский стратегический военнотранспортный самолет С-5А Galaxy снят с производства, но все еще летает и эксплуатируется. В принципе, в мире известно много примеров самолетов-долгожителей: американский В-52, например, или отечественные самолеты Ан-12, Ан-22, Ил-18 находятся в строю около 45-50 лет. Это говорит о том, что они были спроектированы с большим запасом прочности и ресурса, поэтому и летают очень долго.

Сертификат на гражданскую версию Ан-124, полученный в начале 90-х годов, позволял эксплуатировать самолет во всех регионах мира. У авиакомпании «Волга-Днепр» есть идея, которую разделяют многие авиастроители. Состоит она в том, что возможности Ан-124 далеко не исчерпаны по своему развитию. Сейчас есть предложения по увеличению грузоподъемности (полезной коммерческой нагрузки) со 120 до 150 тонн, улучшению экономических и летно-технических характеристик этого самолета. Прорабатывается вопрос по созданию его следующей модификации в рамках осуществления не только российско-украинского,

но и международного сотрудничества в целом. Условие здесь, как и на западе, одно. Решение о запуске нового программного продукта не принимается, пока не появится уверенность в том, что затраты (а они в любом авиационном проекте достаточно серьезные) окупятся. И в случае создания этой модификации Ан-124 надо быть твердо уверенными в том, что она будет востребована, что авиакомпания или, например, министерства обороны стран-участников проекта станут ее приобретать, и объемы этих закупок будут достаточными для покрытия финансирования, необходимого для доработки этого самолета. В разработке ТЗ должны участвовать потенциальные или имеющие твердые намерения покупатели (эксплуатанты). Это нормальная схема работы, при которой на самых ранних стадиях предпроектных исследований принимают участие те, кто будет эксплуатировать воздушные суда и обеспечивать рентабельность своим компаниям. Это касается всех самолетов, особенно, новых, таких как SSJ-100, который идет достаточно четко в заранее предусмотренном графике. Есть, конечно, годичная, или около того, задержка по срокам, но ведь создание авиационной техники, да и ее эксплуатация, - процессы достаточно сложные. Создание - это, по сути дела, самый рискованный этап, поскольку стоимость инвестиций, необходимых для разработки типа летательного аппарата, и ранее исчислялись миллиардами долларов США, а сейчас - десятками миллиардов долларов или евро. Как известно, разработка нового воздушного судна продолжается более 10 лет. Кроме того - это огромные денежные вложения. Разработка А-380, например, стоила около 12 млрд. евро. Ведь разработка включает в себя не только предпроектные исследования, аванпроект, эскизное проектирование, рабочее проектирование, но и постройку, как правило, пяти и более экземпляров воздушного судна для испытаний. Первый экземпляр идет на статические испытания (пределов

прочности), второй - на ресурсные (сколько лет эта конструкция будет служить, не претерпевая значимых изменений). Кроме того, строят три-четыре летных экземпляра, на которых проводятся сертификационные испытания. И только когда ВС получит сертификат типа, можно сказать, что его разработка завершена. Хотя, на самом деле, доработки, как правило, продолжаются на протяжении всего жизненного цикла летательного аппарата. Разработка Ту-154, например, была закончена давно, но были Ту-154А, Ту-154Б, Ту-154М и другие модификации. Все это было связано, в том числе с изменениями бортового оборудования, в ряде случаев двигателей и т.д. Другой пример - Boeing-737. Разработка 60-х годов, но до сих пор эти «машинки» еще летают. В принципе, там поменялись такие серьезные элементы, как крыло, у современных Boeing-737 иные аэродинамика и конструкция. Всё для того, чтобы сделать тот или иной проект экономически эффективным.

#### **- Вернемся к первому вопросу?**

- Как я уже говорил, под Стратегию развития авиационной промышленности был создан инструментарий - ФЦП. Помимо увеличения финансирования программы были приняты решения о выделении средств в размере 6 млрд. руб. ежегодно. Первоначально - на капитализацию лизинговых компаний, а с 2007г., когда уже была создана ОАК, в которую вошли 2 лизинговые компании ИФК и ФЛК, победившие в тендере, проведенном Минэкономразвития и торговли в 2001г., эти средства идут на капитализацию ОАК. Кроме того, по отдельным решениям Правительства выделяются средства на конструкторско-технологическое обеспечение производства новых машин. Одним словом, общий объем финансирования, выделяемого только по линии Минпромторга, в настоящее время по сравнению с 2003г. вырос в 10 раз, то есть, очень серьезно. Правительство подтвердило свои обязательства о существенном увеличении

размеров господдержки, выделяемой на финансирование работ, проводимых отраслью. Принятые решения были связаны с целевыми установками Стратегии. Интенсифицировались процессы создания корпораций: ОАК, «Ростехнологии» (в нее вошло много предприятий, занимающихся разработкой и производством комплектующих, агрегатов и элементов, систем для самолетов и вертолетов), «Вертолеты России», Объединенная двигателестроительная корпорация (ОДК). Корпорациями разработаны и реализуются корпоративные стратегии. В отраслевой Стратегии был определен временной горизонт - 2015г., и в части финансирования она выполняется. Иными словами, у нас была и остается уверенность в том, что целевые установки, сформулированные в этом документе: выход на долю мирового рынка гражданской авиатехники 5% к 2015г., на 10% - к 2025г., могут быть достигнуты, несмотря на экономический кризис.

Те решения, которые были приняты и начали осуществляться, начиная с 2006г., за три минувших года (2006, 2007, 2008гг.) обеспечили увеличение объемов производства отрасли в боевой и гражданской авиации по самолетам, вертолетам и двигателям в 1,5 раза и послужили своеобразной «подушкой безопасности» при вхождении отрасли в общемировой экономический кризис. Кризис серьезно повлиял на многие отрасли промышленности, в том числе, на машиностроение. Показатели автомобилестроения - минус 64% только за первое полугодие 2009г.

Мне довелось принимать участие в поездках Министра промышленности и торговли В.Б. Христенко, который по поручению Первого заместителя Председателя Правительства И.И. Шувалова посетил, по сути, все основные самолето- и вертолетостроительные заводы России. Начали они еще в конце марта, а недавно В.Б. Христенко посетил Иркутск, Новосибирск, Комсомольск-на-Амуре, Арсеньев и Нижний Новгород. Первый вывод, который можно сделать

из анализа сегодняшней ситуации и этого в практическом смысле вложенного мониторинга, говорит о том, что авиастроение, в том числе во многом благодаря системной поддержке со стороны государства, оказалось подготовлено к кризису лучше других отраслей. Объемы его производства не сокращаются, а, напротив, даже несколько растут. По разным оценкам в текущем году объемы производства в отрасли вырастут, и, по сравнению с 2008г., прирост составит около 6%. Есть, конечно, и ряд проблем. Случаи невыплаты заработной платы, сокращения персонала, но последние, как правило, связаны с уходом с предприятий людей пенсионного возраста и пока не влекут серьезных социальных последствий. В ОАК, в частности, отмечается тенденция омоложения коллектива, идет набор молодых специалистов, но объемы производства растут быстрее производительности труда. Тем не менее, по науке в отрасли по состоянию на июнь текущего года к июню минувшего года изменений практически нет. А по серийным заводам в авиастроительной промышленности все-таки наблюдается 5% сокращение персонала, но, повторяю, оно не связано с процессами реструктуризации.

Кадровая проблема в авиастроении стала, пожалуй, одной из самых серьезных. В связи с этим как раз перед кризисом были приняты определенные решения по подготовке кадров. Тогда, действительно, этот вопрос вышел на первое место даже по сравнению с вопросом увеличения финансирования.

**- Довольны ли предприятия авиастроительной отрасли объемами госфинансирования?**

- Денег ведь никогда не бывает достаточно, тем более, кризис как раз пришелся на то время, когда впервые после тяжелых 90-х годов в отрасли начались серьезные процессы технического перевооружения. Выработка на одного рабочего на предприятиях отечественного авиастроения в 4,

6, а где в 10 и более раз меньше, чем в «Airbus» и «Boeing», или в двигателестроительных корпорациях «Rolls-Royce» и «Pratt&Whitney». Основная причина – отставание в технологиях: российские предприятия очень давно – целых 15 лет не перевооружались. Спасибо за все Су-27 и МиГ-29, но ведь они созданы на том уровне технологического развития, который был в 80-е годы. Едва началось техперевооружение предприятий, как грянул экономический кризис. Он, прежде всего, проявил себя в том, что кредиты и заемные средства, на которые рассчитывали многие представители отрасли, в том числе ОАК и «Вертолеты России», стали малодоступными, а процентные ставки по ним – слишком высокими. Я уже говорил, что в том инструментарии, который был разработан под отраслевую Стратегию, были предусмотрены не только прямые инвестиции. Там было три вида субсидирования процентных ставок по кредитам, взятым на техническое перевооружение, например, ОАК и двигателестроительными предприятиями. И по кредитам, предоставляемым лизинговым компаниям российскими кредитными организациями, на покупку воздушных судов отечественного производства. Эти субсидии начали было работать, но наступил кризис, и теперь они не могут быть реализованы, потому что и кредиты сами по себе стали слишком дорогими, да и требования к заемщикам настолько возросли, что даже банки с госучастием мало кому их предоставляют.

На июльском заседании Правительственной комиссии по повышению устойчивости российской экономики, которую возглавляет И.И. Шувалов, состоялось обсуждение доклада нашего Министерства о производственных программах авиастроения и их ресурсном обеспечении. В том числе, по части ОАК, двигателестроения и вертолетостроения. Во всех трех секторах авиастроения, как показал анализ, похожая картина. Труднодоступность

кредитных ресурсов, необходимость реструктуризации задолженностей, которые накопили предприятия, начав процессы технического перевооружения и расширения производства. Отфиксирована потребность в адаптации инструментария к условиям кризиса и в мерах по увеличению государственных гарантий. Кстати, инструментарий уже расширен, по крайней мере, в части субсидирования процентных ставок. Так называемое 255 Постановление предусматривает и субсидирование процентных ставок по кредитам, взятым на обеспечение основной деятельности предприятий. На Комиссии предложения Минпромторга заключались в продолжении использования того инструментария, который сегодня уже апробирован и показал свою эффективность. Прежде всего, это участие государства в дополнительной капитализации ОАО «ОАК» и ОПК «Оборонпром». Ранее, напомним, были приняты решения о дополнительной капитализации РСК «МиГ», КАПО им. С.П. Горбунова, ММП им. Чернышева, НПО «Сатурн», НПО «Сатурн» и ММП им. Чернышева получают эти средства через докапитализацию ОПК «Оборонпром». Во-вторых, предоставление предприятиям, участвующим в выполнении госзаказа, бюджетных субсидий в объемах, достаточных для того, чтобы этими средствами компенсировать часть процентной ставки по кредитам, взятым в российских кредитных организациях в период с 25 сентября 2008 г. по 31 декабря 2009г., в связи с тем, что эта ставка в период кризиса очень высока. В-третьих, предоставление государственных гарантий Российской Федерации по кредитам, привлекаемым стратегическими организациями оборонно-промышленного комплекса (в данном случае – организациями авиастроения) на осуществление основной производственной деятельности. К сожалению, мы пока не имеем положительных примеров по государственным гарантиям.

Еще раз подчеркну, что россий-

ское авиастроение очень своевременно получило массивную и интенсивную государственную поддержку еще до наступления кризиса. Кроме того, сегодня авиационная промышленность является отраслью, которой оказывается наиболее серьезная помощь на уровне государства. Это, конечно, не решает всех проблем, но надо в рамках государственно-частного партнерства продолжать совместную работу, предлагать конкретные механизмы для развязывания тех действительно непростых узлов, которые образовались в отношениях между предприятиями и банками, предприятиями и лизинговыми компаниями, предприятиями и покупателями их продукции. Сейчас очень серьезно увеличивается государственный оборонный заказ, и это, на мой взгляд, самая реальная и серьезная мера государственной поддержки предприятий ОПК вообще и авиастроения в частности.

Будет, надеюсь, решен и вопрос обеспечения госгарантий, потому что после уточнения механизмов их предоставления наступило определенное оживление. Например, «Вертолеты России» близки к тому, чтобы получить госгарантии под один из своих проектов.

Если не прекращать эти усилия и эффективно их доводить до конца, мы, полагаю, на выходе из кризиса в 2010-2011гг. будем иметь обновленную авиапромышленность, состоящую, помимо государственного научного сектора – системы авиационных государственных научных центров (ГНЦ), из трех крупных корпораций, о которых я уже говорил, и способную эффективно решать те задачи, которые перед ней поставлены.

**- В преддверии МАКС 2009, в каком состоянии находятся программы создания перспективного гражданского самолета МС-21 и в военной области - истребителя пятого поколения для ПАК ФА?**

- ПАК ФА в области военной авиации, также, как в гражданской

авиации проект «Сухой Суперджет 100», является одной из самых приоритетных программ российского авиастроения. Если реализация проекта SSJ-100 и отстает от намеченного графика, то эта задержка не столь критична и измеряется как максимум годом. Не надо заглядывать далеко в историю авиастроения, чтобы увидеть существенно более значительные отклонения от первоначальных планов при создании новых образцов авиационной техники. Например, программа создания F-22 – разработка, первоначально рассчитанная на 9 лет, продолжалась более 23 лет. Есть аналогичные задержки и в программе создания в США самолета F-35 (ранее он назывался JSF), по программе А-400М в Евросоюзе.

Говоря о гражданских самолетах, поставки первых А-380 тоже были отложены, как минимум, на 2 года. Та же история происходит с Boeing-787 «Dreamliner», который до сих пор не совершил своего первого полета, хотя должен был сделать это уже некоторое время тому назад. И эта программа тоже отстает года на два.

Это к тому, что самые приоритетные проекты российского авиапрома либо не отстают, либо если и «сдвинуты вправо», то на не критический для их реализации срок.

МС-21 – это перспективный проект. То есть, когда SSJ-100 перестанет быть приоритетом №1, ему на замену придет разработка МС-21. Аванпроект окончен, в 2009г. приступили к эскизному проектированию самолета. МС-21 уже в текущем году получает серьезное финансирование. На реализацию этой программы предусмотрено выделение около 1,5 млрд. руб. в течение года. В следующем году эта цифра должна значительно увеличиться. Проект МС-21 сейчас входит в этап интенсивной разработки, набирает обороты. По плану Минпромторга России и ОАК, в 2015г. должны быть завершены сертификационные испытания этого самолета, а в 2016г. начаты поставки серийно произведенных воздушных судов. Если эту программу отложить

на год или на два, это будет означать, что в конкурентной борьбе мы проиграем. Как говорят, дорога ложка к обеду, а яйцо к пасхальному дню. В сильно напряженный сектор ближне-среднемагистральных самолетов, где очень уютно чувствуют себя производители А-320 и Boeing-737NG, на самом деле, имеющие огромный потенциал, надо вовремя и умело вклиниться, поэтому мы надеемся, что эта приоритетная программа будет выполнена в соответствии с намеченными сроками.

**- Что Вы можете сказать о состоянии программ по созданию боевых истребителей МиГ-35 и Су-35 и есть ли реальные возможности у заводов по их производству?**

- Испытания Су-35 идут в установленном порядке. Беспокойств по поводу того, что они затянутся, практически нет. Считаю, что эта машина, как и все модификации «Сухого», просто заряжена, предопределена на успех. Хотелось бы, чтобы он сопутствовал и МиГ-35. Это, на самом деле, очень глубокая модернизация МиГ-29, и есть серьезные основания считать, что успех к этой программе тоже придет.

Производственные мощности, как показали недавние поездки по авиастроительным предприятиям, были и остаются избыточными, другое дело, что их надо реструктуризировать и модернизировать. В Новосибирске, Иркутске и Комсомольске-на-Амуре виделось не только желание, но и реальные действия по техническому перевооружению, модернизации производства, обновлению материально-технической базы, реконструкции цехов. Аналогичные процессы должны произойти и на заводах, находящихся в европейской части нашей страны. Речь идет о ВАСО, «Авиастар-СП» и КАПО. Очень надеюсь, что процессы модернизации производства, начатые в 2006г., и, прямо скажем, приостановленные сейчас, на этих трех заводах возобновятся с новой силой.

*Беседовала Ольга Поспелова*



## Гуртовой Аркадий Иосифович

*Авиаконструктор, организатор и руководитель производства.*

*Окончил МАИ (1965 г.).*

*С 1955 г. работает в ОКБ А.С. Яковлева.*

*С 1991 г. – зам. Генерального директора ОКБ им. А.С. Яковлева по внешнеэкономической деятельности, одновременно с 2006 г. – заместитель руководителя службы маркетинга и внешних связей НПК «Иркут».*

*Автор ряда научных работ, имеет авторские свидетельства на изобретения. Почетный член Международного фонда авиационной безопасности. Заслуженный машиностроитель РФ (2000 г.). Лауреат национальной премии «Золотая идея» (2006 г.). Награжден орденом «Знак почета», медалями, нагрудным знаком «почетный авиастроитель».*

Авиакосмическая выставка МАКС в последние годы становится более авторитетной и по своему уровню неуклонно приближается к таким грандам смотра последних достижений авиационной техники как Ле Бурже и Фарнборо.

В 2009 году МАКС проводится в 9-й раз (в 1992 году выставка называлась Мосагрошоу). Корпорация ИРКУТ и входящие в нее ОКБ им. Яковлева и ОКБ им. Бериева принимали самое активное участие во всех предыдущих выставках.

В этом году Корпорация ИРКУТ будет демонстрировать весь свой модельный ряд самолетов военных и гражданских, а также беспилотные летательные аппараты.

Учебно-боевой самолет Як-130 будет демонстрироваться на статической площадке, а также примет участие в летной программе. В павильоне F1 специалисты и посетители выставки смогут ознакомиться с тренажером самолета.

2-х местный учебно-боевой самолет Як-130 предназначен для начальной и углубленной подготовки летчиков. Як-130 также можно использовать для боевой подготовки летчиков с условным или реальным применением вооружения типа «воздух – воздух»/«воздух – земля».

Модель самолета Су-30МК будет представлена в павильоне F1, где будут находиться все необходимые рекламно-презентационные материалы.

Су-30МК, признанный одним из лучших многоцелевых истребителей в мире, вобрал в себя лучшие черты самолетов Су-27УБК и Су-30К. Этот самолет способен выполнять широкий спектр боевых задач на значительном удалении от аэродромов базирования круглосуточно в любых погодных условиях.

На стенде Корпорации в павильоне F1 также будут представлены

модели и все необходимые рекламно-презентационные материалы по патрульному поисково-спасательному самолету А-42ПЭ и самолету радиолокационного дозора и наведения А-50Э.

Гражданская продукция Корпорации будет представлена в павильоне F2. Главная тема экспозиции – самолет МС-21.

В центральной зоне павильона посетители выставки увидят макет самолета в масштабе 1:10. На стенде Корпорации разместятся 3 модели семейства самолетов – МС-21-200, МС-21-300, МС-21-400 в масштабе

## Самолет Як-130





1:20. Кроме этого, на 2-х вращающихся тумбах специалисты смогут ознакомиться с некоторыми новыми техническими решениями, которые будут реализованы на самолете.

МС-21 разрабатывается Корпорацией в сотрудничестве с ведущими российскими авиастроительными предприятиями и в широкой международной кооперации. Семейство МС-21 будет обеспечивать пассажирские перевозки в диапазонах дальности, необходимых для наиболее полного удовлетворения потребностей российских и зарубежных авиакомпаний.

Следующий экспонат – это модель многофункционального самолета-амфибии Бе-200. Самолет предназначен для тушения природных и техногенных пожаров, выполнения поисково-спасательных операций, морского патрулирования, экологического мониторинга. Самолет Бе-200 активно используется как в России, так и за рубежом. Участвуя в реальных операциях, Бе-200 подтверждал высокие летно-технические характеристики и эффективность эксплуатации, заложенные при проектировании.

Отдельный раздел экспозиции Корпорации ИРКУТ в гражданском павильоне посвящен беспилотным летательным аппаратам (БЛА). На стенде будут представлены ИРКУТ-3, ИРКУТ-10, унифицированная наземная станция для БЛА класса мини, оптико-



Самолет Бе-200

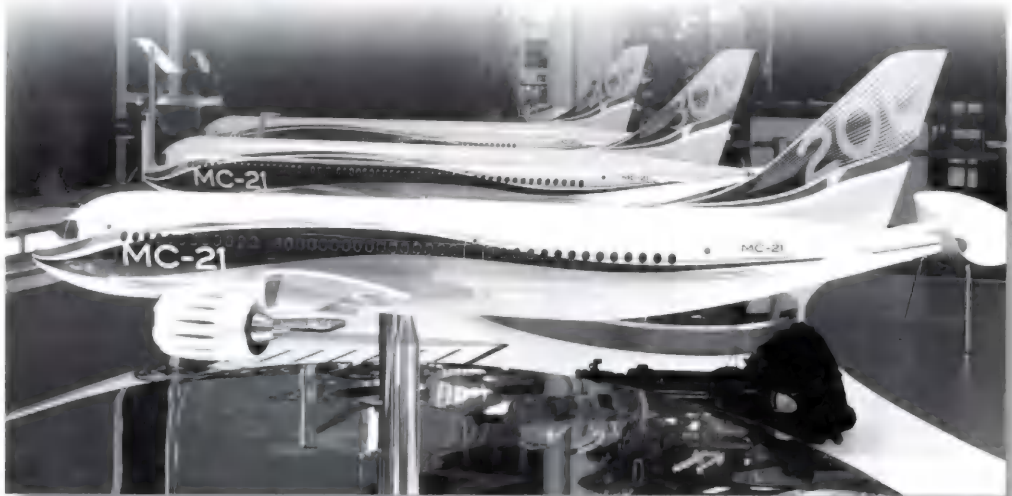
электронные системы для БЛА.

На статической стойке МАКС'a будут выставлены беспилотный авиационный комплекс ИРКУТ-200, пилотно – беспилотный авиационный комплекс ИРКУТ-ДА42, а также унифицированная наземная станция для беспилотных авиационных комплексов. Данные экспонаты демонстрируют достижения Корпорации по реализации программы развития беспилотных систем гражданского назначения.

Корпорация ИРКУТ активно занимает новые ниши на международном авиастроительном рынке. Одна из них – партнерство с зарубежными авиастроительными корпорациями. На основной производственной площадке Корпорации, Иркутском

авиационном заводе, развернуто крупномасштабное производство компонентов, отвечающих требованиям международных стандартов. На выставке МАКС в Павильоне F2 на стенде Корпорации будет демонстрироваться модель самолета А-320. ИРКУТ совместно с компанией AIRBUS успешно проводит конструкторские и производственные работы по конвертации пассажирских самолетов А-320 в грузовой вариант.

Как видно из представленного объема участия Корпорации на выставке МАКС'2009, ИРКУТ расширяет свой продуктовый ряд и внедряет новейшие технологии, обеспечивая конкурентоспособность своей продукции на мировом рынке.



Модельный ряд семейства самолетов МС-21

# ОАО «Туполев» на Международном авиасалоне МАКС 2009

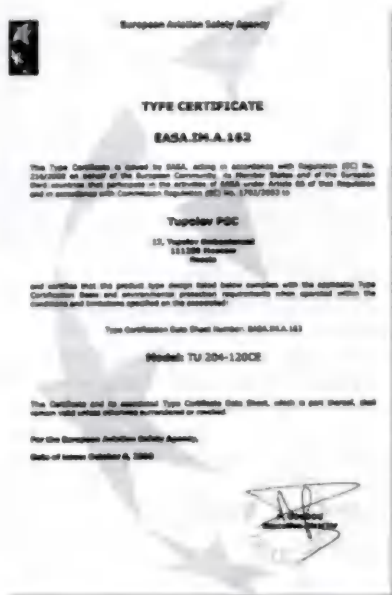
ОАО «Туполев» - крупнейший разработчик авиационной техники, который за последние 9 лет спроектировал 7 типов пассажирских самолетов. ОАО «Туполев» - самолетостроительная компания, которая разрабатывает почти весь спектр модельного ряда гражданского самолетостроения.

Основной целью компании является создание и производство самолетов, максимально полно удовлетворяющих запросы авиаперевозчиков и других заказчиков.

В условиях жесткой конкуренции ОАО «Туполев» подтверждает свои лидирующие позиции в авиационной отрасли. Это успешное выполнение контрактов по поставкам самолетов Ту-204 разных модификаций на Кубу, в Китай, КНДР, авиакомпанию «Red Wings», самолетов Ту-214 авиакомпании «Трансаэро», самолетов Ту-214СР в специальный летный отряд «Россия».

Сегодня на рынке авиатехники ОАО «Туполев» предлагает различные по дальности и полезной нагрузке семейства самолетов, которые созданы для максимально рентабельной эксплуатации на любых возможных маршрутах.

ОАО «Туполев» предъявляет высокие требования к безопасности, экологичности и шумности своих самолетов, поэтому современные авиалайнеры марки «ТУ» проходят сертификацию не только по российским стандартам АП-25, но и по европейским нормам EASA.



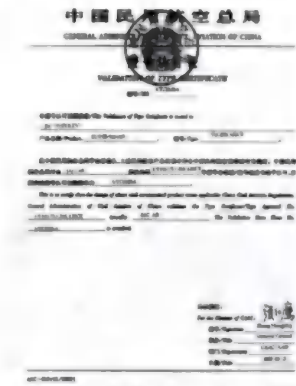
Выдающимся достижением ОАО «Туполев» является получение в октябре 2008 года европейского сертификата типа на самолет Ту-204-120CE, выданного европейским агентством по безопасности полетов EASA. Сертификат EASA свидетельствует, что все современные самолеты разработки ОАО «Туполев» (имеющие высокую степень унификации с самолетом Ту-204-120CE) соответствуют самым жестким международным требованиям и могут эксплуатироваться в любых странах мира.

На очередном московском авиакосмическом салоне «МАКС-2009» ОАО «Туполев» представляет находящиеся в эксплуатации самолеты и свои новые разработки.

## СОЗДАНИЕ СЕМЕЙСТВ САМОЛЕТОВ

ОАО «Туполев» разрабатывает современный модельный ряд гражданских пассажирских самолетов разной пассажироемкости и дальности полета.

Все созданные ОАО «Туполев» новые модели самолетов имеют унифициро-



ванные:

- Кабину экипажа
- Комплектующие
- Единый комплекс наземного оборудования
- Систему техобслуживания, технологии эксплуатации
- Программы обучения, единый центр обучения

В настоящее время серийно выпускаются самолеты семейства Ту-204/214 разных модификаций как с российскими, так и с зарубежными двигателями, идет подготовка к серийному производству самолета Ту-334, в стадии разработки находится проект глубокой модернизации самолета Ту-204 – самолет Ту-204СМ, разрабатывается концепция создания широкофюзеляжного ближне-среднемагистрального самолета (ШФ БСМС).



## ПАССАЖИРСКИЕ САМОЛЕТЫ



**Ty-204-100** – взлетная масса самолета 103т, дальность полета 5600км при 210 пассажирах и 7000км при 160 пассажирах. Сертифицирован в 1996г., строится серийно на заводе «Авиастар-СП», находится в эксплуатации.

**Ty-204-100E** – пассажирский самолет с «англоязычной» кабиной, с двигателями ПС-90А и максимальной взлетной массой 105т. Два самолета поставлены на Кубу (авиакомпания «Cubana de Aviacion»).

**Ty-204-100B** – пассажирский самолет с русскоязычной кабиной и компоновкой на 210 пассажиров. Поставляется в авиакомпанию «Red wings».

**Ty-204-100B-04** – пассажирский самолет с русскоязычной кабиной, компоновкой на 210 пассажиров и двигателями ПС-90А (4-й ступени). Поставляется в авиакомпанию «Red wings».

**Ty-204-120** – модификация самолета Ty-204 с коммерческой нагрузкой 21 тонна, самолеты Ty-204-120 находятся в эксплуатации с 1998 года. Успешно эксплуатируются в авиакомпании «Air Cairo» (Египет).

**Ty-204-300** – Модификация самолета Ty-204-100 с укороченным фюзеляжем, рассчитан на перевозку 164 пассажиров в туристическом классе. Дальность полета до 8500 км. Самолет Ty-204-300 является новейшим представителем семейства туполевских пассажирских магистральных самолетов, отвечающих современным и перспективным требованиям ИКАО и Евроконтроля. Самолет имеет уникальные возможности по его эффективному использованию в широком диапазоне дальностей полета от 2000 до 8500 км. Самолет имеет улучшенный комфорт для пассажиров,

включая систему аудио- и видеоразвлечений в полете. В результате эксплуатации в авиакомпании «Владивосток Авиа» самолет Ty-204-300 продемонстрировал высокие показатели надежности и эффективности (авиакомпания «Владивосток Авиа» приобрела 4 самолета Ty-204-300). 1 самолет Ty-204-300 поставлен в КНДР для авиакомпании «Чосонхангон». На МАКС-2009 будет впервые демонстрироваться административный VIP-вариант самолета - Ty-204-300А.

**Ty-204-300-04** – пассажирский самолет с двигателями ПС-90А (4-й ступени). Два самолета приобретены авиакомпанией «Владивосток Авиа».

**Ty-204-300А** – пассажирский самолет с VIP-салонем.

**Ty-204СМ** – глубокая модернизация самолета Ty-204, пассажирский самолет с двухчленным экипажем, с маршевыми двигателями ПС-90А2 и ВСТА-18-200.

Основы концепции создания самолета Ty-204СМ:

- продолжение развития семейства самолетов Ty-204/214;
- соответствие российским и международным требованиям безопасности полетов, в том числе вновь вводимым требованиям ИКАО и Евроконтроля;
- создание конкурентоспособного аналога существующим самолетам иностранного производства до появления отечественного среднемагистрального самолета следующего поколения;

- сертификация самолета в 2010 году;
- организация современной системы ППО семейства самолетов по системе поддержания летной годности;
- обеспечение требований ЕТОПС-120;
- расширение ожидаемых условий эксплуатации (ОУЗ) в 2011 г.

Программа создания Ty-204СМ обеспечивает:

- наполнение российского рынка авиaperевозок отечественными самолетами и сохранение и развитие национальной инфраструктуры авиaperевозок;
- минимизацию затрат и сроков освоения самолета в серийном производстве за счет унификации с сертифицированными самолетами Ty-204-100 и Ty-204-300 и их модификациями;
- создание и сертификацию новых систем и агрегатов для внедрения и использования на перспективном среднемагистральном самолете нового поколения;



- формирование системы послепродажного обслуживания на основе современных технологий, с использованием опыта зарубежных партнеров;

- снижение прямых эксплуатационных расходов самолета в эксплуатации более чем на 10-15% по сравнению с находящимися в эксплуатации Ту-204-100 и Ту-204-300.

По сравнению с конструкцией базовых самолетов семейства Ту-204/214 на самолете Ту-204СМ проводятся следующие основные изменения:

- устанавливаются модернизированные ТРДД ПС-90А2 с пониженной стоимостью жизненного цикла и увеличенными межремонтным и назначенным ресурсами основных деталей и агрегатов (для холодной части - до 20000 циклов и для горячей части - 10000 циклов);

- устанавливается новая ВСУ ТА-18-200 с увеличенной высотой запуска и работы;

- внедряется новое оборудование, выполняющее функции в соответствии с современными и перспективными требованиями ИКАО и Евроконтроля;

- внедряется модернизированное шасси, конструкция которого обеспечивает ресурс, соответствующий ресурсу планера самолета;

- улучшается интерьер пассажирского салона;

- разрабатывается и устанавливается система управления общесамолетными агрегатами (СУОС) и система технического обслуживания и диагностики;

- разрабатывается и внедряется 2-х членная кабина экипажа;

- дорабатываются системы энергоснабжения, управления, топливная и гидравлическая система, вводится цифровая система СКВ и электроприводы в системе механизации крыла.

Современная и эффективная послепродажная поддержка Ту-204СМ обеспечивается за счет внедрения следующих мероприятий:

- создание электронной интерактивной документации в соответствии с AS1000D;

- гибкое планирование регламентных работ;

- создание базисных складов запасных частей;

- внедрение Комплексных Тренажеров Самолета категории С;

- расширение MML.



**Ту-214** - самолет с увеличенной взлетной массой до 110,75т., дальностью полета 6200 км при 210 пассажирах. Производится серийно на КАПО им. С.П. Горбунова, находится в эксплуатации. Ведутся работы над VIP-вариантом и над несколькими вариантами самолетов специального назначения, в том числе и над самолетом наблюдения Ту-214ОН по программе «Открытое небо». Всего передано в эксплуатацию 11 самолетов. 1 июня 2009 года 2 самолета Ту-214СР, изготовленные по заказу Администрации Президента РФ, были преданы в специальный летный отряд «Россия».

**Ту-334** – ближнемагистральный самолет Ту-334 создан для замены широко распространенного в эксплуатации самолета Ту-134. Спроектирован на основе новейших отечественных разработок в области аэродинамики, конструкции, материаловедения, что позволило получить высокие летные характеристики при низких эксплуатационных расходах. Самолет отличается высокий уровень комфорта пассажирского салона, высокая эффективность в производстве и в эксплуатации за счет унификации по агрегатам, системам и узлам с Ту-204. Навигационно-пилотажное оборудование соответствует всем современным международным требованиям и обеспечивает выполнение полетов в сложных метеоусловиях, по любым воздушным трассам, в том числе над безориентирной местностью.

Проработан ряд модификаций Ту-334.

**Ту-334-100** - рассчитан на перевозку 102 пассажиров, дальность полета 3150 км при коммерческой нагрузке 9,69т и 2040 км при максимальной коммерческой нагрузке. Самолет сертифицирован по нормам АП-25 в 2005 году. Ту-334-100 полностью соответствует современным и перспективным требованиям ICAO и Евроконтроля. 15 апреля 2005 года принято Постановление Правительства Российской Федерации № 217 «Об организации серийного производства самолёта Ту-334 и его модификаций на ФГУП «КАПО им. С.П.Горбунова».

**Ту-334 VIP** – специальная VIP-модификация с дальностью полета до 8000км.

**ШФ БСМС** - широкофюзеляжный ближне-среднемагистральный самолет предназначен для перевозки пассажиров на внутренних и международных авиалиниях и ориентирован на удовлетворение современных и перспективных требований рынка. Предполагается, что проектируемый авиалайнер придет на смену парку самолетов А300/310 и Ил-86. Предварительный маркетинговый анализ показал, что в течение ближайших 10-15 лет международный рынок авиaperевозок может потребовать приблизительно 500 широкофюзеляжных ближнемагистральных самолетов, из которых 100-120 - внутренний рынок стран СНГ.





Базовый вариант ШФ БСМС будет способен перевозить до 310 пассажиров в одно-классной компоновке салона с багажом и грузом общей массой до 32 тонн на расстояние до 3500км. Семейство ШФ БСМС будет представлено оптимизированными самолетами, рассчитанными на 250 и 310 пассажиров, а также грузовым вариантом (ШФ БСМС – 300, ШФ БСМС-250 и ШФ БСМС Cargo).

Создание широкого фюзеляжа обеспечивает проектируемому авиалайнеру комфортабельный салон с двумя проходами. Большое поперечное сечение фюзеляжа позволяет расположить элементы интерьера салона на большом расстоянии от головы пассажира. Пассажирский салон выполняется самыми передовыми технологиями

современного дизайна и с учетом перспективных требований по безопасности, комфорту и дополнительным средствам обеспечения пассажиров. Кроме того, высокий комфорт для пассажиров достигается использованием цифровой СКВ, широким набором систем развлечений и обслуживания пассажиров в полете, в том числе интернет, мобильная связь и т.д. Для снижения потерь времени и средств на посадку и высадку пассажиров и размещение ручной клади предлагается оригинальный вариант с установкой встроенных трапов.

Разработка проекта ШФ БСМС основывается на решениях, обеспечивающих конкурентоспособность самолета в своем классе на внутренних и международных авиалиниях. По сравнению с существующими самолетами ШФ БСМС имеет следующие основные преимущества:

- пассажирский салон комфортабелен при компоновке для 300 пассажиров;
- неприхотлив в условиях эксплуатации с региональных аэропортов;
- по удельному расходу топлива соответствует мировому уровню - 17,0 г/пасс.км.;
- имеет уровень прямых операционных расходов, сравнимый с аналогичным параметром региональных самолетов;
- использует передовые достижения в области бортового радиоэлектронного оборудования и основного самолетного оборудования, что позволит иметь экипаж из двух пилотов, а также соответствовать самым строгим стандартам по критериям безопасности полетов;
- эксплуатация обеспечивается современным комплексом послепродажной поддержки;
- соответствует перспективным международным требованиям по шуму и выбросам в атмосферу.

Расход топлива, подходящий на одного пассажира в сочетании с организацией современной системы послепродажной поддержки позволит авиакомпании снизить на 15% стоимость эксплуатации создаваемого перспективного отечественного ШФ БСМС по сравнению с аналогичными зарубежными самолетами. Себестоимость производства данного авиалайнера планируется на уровне существующих российских магистральных самолетов с возможным снижением затрат на 20%. Предполагаемая себестоимость пассажирокилометра и летного часа ШФ БСМС в среднем на 25-30% ниже, чем у существующих широкофюзеляжных самолетов.

В силовой установке предполагается использовать модифицированные ТРДД ПС-90А2, прошедшие сертификацию по АП-33. В конструкции модифицированного двигателя применен ряд технических решений, направленных на обеспечение высокой экономической и весовой эффективности. Интеграция в конструкции ШФ БСМС ПС-90А2 позволит обеспечить низкий уровень шума и малые выбросы двуоксида углерода в атмосферу.

ШФ БСМС будет соответствовать всем нормам летной годности, международным стандартам по охране окружающей среды и требованиям ИКАО.

На ШФ БСМСМ будет использовано новое поколение БРЭО на базе интегрированной модульной авионики с открытой архитектурой.

С поступлением в эксплуатацию семейства самолетов ШФ БСМС авиакомпании получат не только надежный, комфортабельный и экономически эффективный авиалайнер, но также в современный комплекс услуг по обеспечению послепродажной поддержки по всему миру.

## ГРУЗОВЫЕ САМОЛЕТЫ



**Ту-204С** – грузовая модификация Ту-204-100 с грузовой дверью. На верхней палубе размещаются 14 стандартных контейнеров или поддонов. Грузоподъемность 30т. Сертифицирован в 1997г., находится в эксплуатации. С мая 2000 года самолеты Ту-204С успешно эксплуатируются российской авиакомпанией "Авиастар-ТУ" и выполняют грузовые перевозки на местных и международных авиалиниях.

**Ту-204СЕ** – модификация Ту-204С с модернизированным оборудованием, двигателями ПС-90А и «английской» кабиной». Сертифицирован в 2007г. Два самолета при-

обретены Кубой (авиакомпания «Cubana de Aviacion»).

**Ту-204-100С** – грузовой самолет с русскоязычной кабиной (модификация самолета Ту-204СЕ).

**Ту-204-120С** – грузовая модификация Ту-204-120 с максимальной коммер-



ческой нагрузкой 27 тонн. Сертифицирован в 1998 г. Самолёты данного типа находятся в эксплуатации в авиакомпании «Air Saigo» (Египет). В настоящее время самолёты работают в транспортной компании TNT.

Для самолётов Ту-204-120С, эксплуатирующихся в «Air Saigo», разработан и одобрен эксплуатационный документ Главный Перечень Минимального Оборудования (ГПМО) для отправки самолёта в рейс. ГПМО – аналог MMEL. ГПМО выполнен по требованиям, предъявляемым FAA и EASA к MMEL.

**Ту-204-120СЕ** – модификация Ту-204-120С с модернизированным оборудованием, «английской» кабиной и двигателями фирмы «Rolls Royce» RB-211-535E4-B-75. Сертифицирован в 2006г., в 2008г., начались поставки в КНР по подписанному контракту на 5 самолетов. В октябре 2008 года самолет получил европейский сертификат типа, выданный европейским агентством по безопасности полетов EASA. Сертификат EASA свидетельствует, что самолет соответствует самым жестким международным требованиям и может эксплуатироваться в любых странах мира.

**Ту-334-100С** – грузовой вариант самолета Ту-334-100.

**Ту-334-120Д, Ту-334-220** – варианты самолета Ту-334 с иностранными двигателями.



## САМОЛЕТЫ НА КРИОГЕННОМ ТОПЛИВЕ ТУ-204К, ТУ-334К



Особое место в деятельности ОАО «Туполев» занимает работа по самолетам на альтернативных видах топлива - жидком водороде и сжиженном природном газе (СПГ).

Результаты испытаний самолета Ту-155 (выполнившего около 60 полетов на криогенном топливе – сжиженном природном газе и жидком водороде) дают возможность говорить о перспективности этого направления.

В настоящее время ОАО «Туполев» работает над вариантами всех основных самолетов и проектов на СПГ и, в частности, по Ту-204К и Ту-334К.

Эксплуатация Ту-204К позволит, по сравнению с базовым Ту-204, значительно снизить токсичные выбросы, в 1,5-2 раза уменьшить затраты на топливо, снизить прямые эксплуатационные расходы на 4-5% на один час полета.

ОАО «Туполев» владеет сложнейшими технологиями в области использования СПГ и жидкого водорода в авиации, создания криогенных авиационных силовых установок и обеспечения их безопасной эксплуатации в полете и на земле.

## САМОЛЕТЫ ТУ-134, ТУ-154

В настоящее время в эксплуатации продолжает находиться большое количество самолетов Ту-134 и Ту-154 различных модификаций. Учитывая ужесточение международных требований, ОАО «Туполев» предлагает для этих машин обновленные кабины экипажа и оборудование, не только отвечающие новейшим стандартам, но и предвосхищающие появление новых требований.

Разработаны и внедрены в эксплуатацию несколько вариантов VIP-салонов для самолетов Ту-134 и Ту-154.



## ОБУЧЕНИЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТАВА

В ОАО «Туполев» создан Авиационный учебно-методический центр (АУМЦ-Ту) по подготовке и переподготовке летного и технического персонала. К настоящему времени в центре уже прошли переподготовку сотни авиационных специалистов из российских и зарубежных авиакомпаний.

## САМОЛЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ОАО «Туполев» занимает ведущее место в области создания отечественных стратегических и дальних ударных авиационных комплексов, дальних противолодочных комплексов, самолетных комплексов специального назначения и беспилотных разведывательных комплексов, их модификации и модернизации.

### Ту-22МЗ



Авиационный ударный комплекс, предназначенный для нанесения ударов в оперативных зонах ракетами класса «воздух-земля» и авиационными бомбами различного назначения. Основной элемент комплекса – дальний многорежимный ракетноосец-бомбардировщик Ту-22МЗ, обладающий высокими летно-тактическими характеристиками. Комплекс состоит на вооружении российских ВВС. Самолет Ту-22МЗ и весь комплекс имеют высокий модернизационный и модификационный потенциал по системам вооружения и бортового оборудования.

Ту-22МЗЭ – проект экспортной модификации Ту-22МЗ, адаптированный под требования широкого круга инозаказчиков.

Ту-22М5 – проект модернизации Ту-22М3 в части БРЭО, комплекса РЭП и систем ударного вооружения.

### **Ту-95МС**

Стратегический авиационный ударный комплекс, предназначенный для поражения целей на межконтинентальных дальностях полета ракетами класса «воздух-поверхность». Основной элемент комплекса – дозвуковой межконтинентальный самолет-ракетоносец Ту-95МС. Состоит на вооружении российских ВВС. Имеет значительный модернизационный потенциал по системам бортового оборудования и ударного вооружения.



### **Ту-142МЗ**

Дальний противолодочный самолетный комплекс, предназначенный для поиска и уничтожения современных подводных лодок. Основной элемент комплекса – дозвуковой дальний противолодочный самолет Ту-142МЗ. Состоит на вооружении авиации ВМФ России. Имеет значительный модернизационный потенциал по системам бортового оборудования, противолодочному вооружению, комплексу РЭП, а также в части расширения тактических возможностей комплекса за счет его дооснащения ракетами класса «воздух-поверхность» различных типов.

Ту-142МЭ – экспортная модификация Ту-142М. Состоит на вооружении индийских ВМС. Проработана программа модернизации комплекса по системам БРЭО и по довооружению ракетами класса «воздух-поверхность».

### **Ту-160**



Стратегический авиационный ударный комплекс, предназначенный для поражения целей на межконтинентальных дальностях полета ракетами класса «воздух-поверхность» и авиационными бомбами различного назначения. Данный комплекс является самым мощным в мире в своем классе. Основной элемент комплекса – межконтинентальный многорегимный ракетоносец-бомбардировщик Ту-160. Состоит на вооружении российских ВВС. Реализованные в конструкции Ту-160 оригинальные компоновочные и конструктивные решения позволяют обеспечить глубокую модернизацию комплекса и его составных частей при минимальных финансовых и временных затратах.

### **Ту-143 «Рейс»**

Тактический беспилотный разведывательный комплекс. Состоит на вооружении российских Вооруженных Сил в ряде армий зарубежных стран. Имеется вариант беспилотного самолета-мишени. Разработана программа модернизации комплекса с целью расширения его тактических возможностей, в том числе и придания ему ударных возможностей.

### **Ту-243 «Рейс-Д»**

Тактический беспилотный разведывательный комплекс, дальнейшее развитие Ту-143. Состоит на вооружении российских Вооруженных Сил. Разработан вариант беспилотного самолета-мишени. Разработана программа модернизации комплекса с целью расширения его тактических возможностей, в том числе и придания ему ударных возможностей.



За годы своего существования ОАО «Туполев» выработало целый комплекс годами проверенных подходов к решению различных проблем создания авиационной техники, которые делают его уникальным не только в системе отечественной авиационной промышленности, но и явлением мирового масштаба.

В настоящее время коллектив ОАО «Туполев» способен создавать самые современные летательные аппараты различного типа, как гражданского, так и военного назначения.



Свыше 18000 самолетов с эмблемой «Ту» – гарантией высокого технического совершенства, надежности и безопасности – поднялись за 87 лет её существования в небо нашей планеты.

*Материал подготовлен пресс-службой ОАО «Туполев»*

**Открытое акционерное общество «Туполев»**  
Набережная Академика Туполева, д.17,  
г. Москва, Россия, 105005

Телефон: + 7 (499) 267-24-44, 267-25-33

Факс: + 7 (499) 261-71-41, 261-08-68, 267-27-33

e-mail: [tu@tupolev.ru](mailto:tu@tupolev.ru)

[www.tupolev.ru](http://www.tupolev.ru)

# ВСМПО-АВИСМА - ТИТАНОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ



Панорама завода

ОАО «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» - мировой лидер по производству титановой продукции. Сегодня здесь сосредоточен огромный производственный и интеллектуальный потенциал, выпускаются высокотехнологичные изделия глубокой степени переработки: уникальные титановые штамповки, листы и плиты. В перспективе - выпуск готовых деталей, таких, как детали самолетов.

История завода начинается в 1933 году. В ближнем Подмосковье было организовано крупнейшее производство по выпуску полуфабрикатов из алюминия для советского самолетостроения. В сорок первом году завод эвакуировали на уральскую землю в маленький город Верхняя Салда. В середине пятидесятых на предприятии создается крупномасштабное титановое производство, которое стало приоритетным в его деятельности.

## ТИТАН ЗАВОЕВАЛ НЕБО

В 1957 году на уральском заводе выплавляли первый промышленный титановый слиток весом 36 килограмм и диаметром 150 мм. «Выпуск 50 лет назад первого титанового слитка в Верхней Салде стал чрезвычайно важным событием, которое изменило мир», - совершенно точно отметил начало новой титановой эпохи на ВСМПО и в стране один из руководителей американской компании Boeing Джон Берн.

Порядка 80 процентов титанового проката в СССР производилось в Верхней Салде. Ни один авиакосмический проект в нашей стране не проходил без участия ВСМПО: пассажирские самолеты Ту-154, Ту-204, Ил-76, Ил-86, Ил-96, Ил-114, «Антей», «Руслан», «Мрия», вертолеты Ми-8, Ми-24, Ми-26, военные машины Су-27, Су-30, МиГ-29, Ту-160, ракетные комплексы Энергия-Буран, космические комплексы «Союз-Аполлон», авиадвигатели, подводные лодки и другая оборонная техника.

Партнерами ВСМПО были (и оста-

ются по сей день) предприятия КнААПО, НПК «Иркут», «Авиант», УМПО, «Салют», «ВАСО», «Авиастар», «Сатурн», ПМЗ, «Мотор Сич» и другие. По поставкам ВСМПО можно было изучать географию страны.

Участники производства тех лет вспоминают сегодня: «Это было незабываемое время. Время ученых и производственников, которые в кратчайшие сроки создали лучший титан в мире, востребованный сегодня рыночной экономикой. Не было бы тех лет, не было бы и сегодняшнего мирового успеха».

## ТИТАНОВЫЙ АВТОРИТЕТ – МИРОВОЙ УСПЕХ

В последнее десятилетие XX-го века успешно функционирующее производство, обеспеченное стабильными государственными заказами, оказалось, образно говоря, на краю пропасти. Поток этих самых заказов практически иссяк. Возглавить предприятие, по предложению трудового

коллектива, взял на себя ответственность Владислав Тетюхин - москвич, приехавший с ВИАМА, который еще в пятидесятые годы крепко связал свою жизнь с ВСМПО и Верхней Салдой. Тетюхин вместе с единомышленниками принял сильное и точное решение по спасению завода - освоить внешний рынок титана. С этого момента ВСМПО вступило в борьбу за международное лидерство, начались серьезные экспортные поставки за рубеж. Спустя годы Сергей Кравченко, президент компании Boeing в России и СНГ, скажет: «Мудрость Тетюхина в сочетании с абсолютным ясным видением конечной задачи позволила ВСМПО в кратчайшее время получить заказы на поставку титана от мировых производителей авиационно-космической продукции». Сегодня среди партнеров ВСМПО-АВИСМА солидные мировые авиа- и двигателестроительные компании: Boeing, Airbus, Embraer, Goodrich, Snecma, Rolls Royce, Messier Dowty. Позднее, на вручении награды за выдающийся вклад в развитие



мировой титановой индустрии в Лас-Вегасе (сентябрь 2008) Скотт Карсон, президент и генеральный директор компании Boeing, отметил Тетюхина, как «выдающегося руководителя и ученого, создавшего одну из самых успешных компаний в области производства титана».

За эти годы получено 300 мировых международных сертификатов качества практически всех компаний мира и субподрядчиков. Одновременно проводилась активная инвестиционная деятельность.

## ПЕРСПЕКТИВНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО – ДОСТОЙНЫЕ ПАРТНЕРЫ

Сегодня корпорация глубоко интегрировалась в мировую экономику и освоила ее престижные секторы рынка: авиацию, космос, химию, энергетику, экологию. Интеграция оказалась настолько серьезна, что, скажем, сегодня трудно представить самые известные и значительные аэрокосмические проекты без участия ВСМПО-АВИСМА. В российском лайнере SuperJet 100 - первом спроектированном и собранном в современной России гражданском самолете, титан корпорации ВСМПО-АВИСМА присутствует в самых ответственных узлах. Титан для новейшего высокотехнологичного авиадвигателя России - SaM-146, который впервые использует «Сухой» в авиалайнере SSJ-100

- поставляет ВСМПО-АВИСМА. Тестирование и подготовка к серийному производству SaM-146 уже начались в Рыбинске на НПО «Сатурн» в начале апреля этого года.

В «самолете мечты» Boeing 787 использован новый высокопрочный титановый сплав VST 5553, созданный профессионалами ВСМПО. Из него изготавливают десятки наименований штамповок, в производстве которых ВСМПО нет равных. В целях дальнейшего сотрудничества и исследовательских работ на ВСМПО-АВИСМА создано совместное предприятие Ural Boeing Manufacturing (UBM) - новое производство по механической обработке деталей из высокопрочных титановых сплавов для программы Boeing 787. Производственная площадка расположена в Верхней Салде. Здесь займут свое место самые современные станки из США для трехкоординатной, в перспективе и пятиосевой обработки деталей. Окончательная обработка изделий будет вестись на предприятиях Boeing, а также его субподрядчиками. «Пока большей прибили от его реализации корпорация не ожидает, для нас это знаковый проект, после которого мы сможем расширить нашу совместную деятельность», - отмечает новый генеральный директор ВСМПО-АВИСМА Евгений Романов. Сегодня реализация проекта входит в решающую стадию: привезли четыре американских станка-длинномера, произвели механомонтаж одного из обрабатывающих порталов.

Генеральный директор UBM Гари Бейкер планировал вывести предприятие на производственные режимы обработки в июле 2009 года и приурочить это событие к визиту президента США Барака Обамы в Москву. На полную проектную мощность, которая составляет 10 комплектов ежесменно (комплект – это детали для одного самолета), планируется выйти в 2010-ом году, и в дальнейшем расширить ее до 20 комплектов.

Еще один давний партнер - европейская самолетостроительная компания Airbus. Для авиагиганта A380 на ВСМПО-АВИСМА изготавливают самую большую в мире штамповку балки шасси весом 3,5 тонны. Таких крупногабаритных изделий больше никто в мире делать не может. Делают штамповки на модернизированном кузнечном прессе усилием 75 тысяч тонн, самом мощном в мире. В 2007 году корпорация начала новую работу над проектом самолета A350. В целях укрепления сотрудничества, которое существует между компаниями с начала 90-х годов, а также расширения программы партнерства с европейским концерном, в апреле этого года ВСМПО-АВИСМА и Airbus подписали крупнейший контракт до 2020 года на \$4 млрд на поставку высокотехнологичных титановых изделий: плоского и круглого проката, а также штампованных изделий, которые будут использоваться в производстве всех лайнеров Airbus, в том числе и самолета нового поколения A350 XWB.

## ПРОГРЕССИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ – ВАЖНЫЕ ПРОЕКТЫ

ВСМПО-АВИСМА сегодня - это не только высокотехнологичные изделия из титана, но и научная инженерия. Имея достаточно прочную основу – научные разработки, собственную «ноу-хау» и занимаясь инновационной деятельностью, корпорация готова укрепить лидирующие позиции на мировом рынке и увеличить объем выпуска титана. Он необходим 350 партнерам в 48 странах мира и 1000 российским заказчикам.

Возможно, в скором времени здесь появится и «нанотитан». Развитие нанотехнологий имеет большое значение как для производителей титана, так и для машиностроителей. ВСМПО-АВИСМА готово применять их



Японцев поразили размеры штамповок ВСМПО-АВИСМА для самолета Boeing 787. Фарнборо - 2008

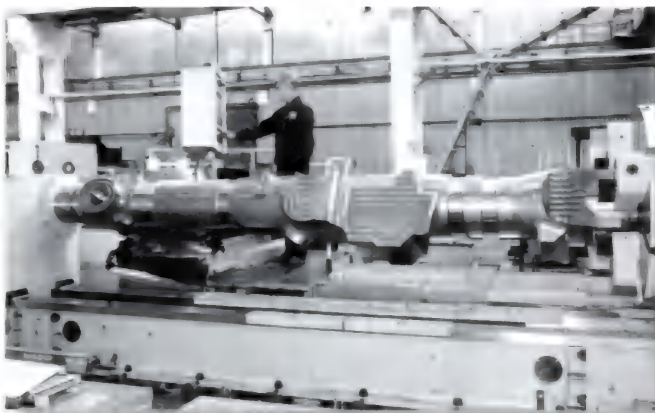
в своем производстве. Предпосылки уже есть: на сегодня освоен новый способ прокатки (пакетная прокатка в кейсах), позволяющий делать высокопрочные листы с ультрамелкозернистой структурой. Разработанная технология защищена патентами РФ. Именно из этих листов Boeing производит сложноконтурные детали для нового самолета. Это еще не совсем нанопроduct, но близок к этому – сегодня, как ранее уже говорилось, это листы с ультрамелкозернистой структурой.

С точки зрения социальной значимости на ВСМПО-АВИСМА совместно с институтом имени Бурденко разработан абсолютно новый и важный проект – изготовление титановых имплантатов на черепные коробки. Такие имплантаты делались и раньше, и сейчас, но их изготовление занимает очень много времени. А существующие на предприятии технологии позволяют в заводских условиях при наличии цифровой модели изготовить имплантат для конкретного человека, ожидающего плановой операции. В корпорации не ждут больших объемов реализации продукции и большой финансовой прибыли от проекта, но считают его важным с точки зрения социального бизнеса и прогрессивного движения. Процесс находится в стадии протокола и намерениях – чрезвычайно интересных намерениях.

*Сохранить мировое лидерство среди производителей титана, остаться растущей крепкой компанией, укрепить сотрудничество с зарубежными и отечественными партнерами, выпускать высокотехнологичную продукцию глубоких переделов – основные цели корпорации. В числе других передовых компаний ВСМПО-АВИСМА, опираясь на производственные мощности и силы, создает России репутацию страны высокой технологий.*



**ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»**  
 Россия 624760 Свердловская обл.,  
 г. Верхняя Салда, ул. Парковая, 1  
 Тел/факс (34345) 62101  
 e-mail: [export@vsmpo.ru/](mailto:export@vsmpo.ru)  
[www.vsmpo.ru](http://www.vsmpo.ru)



**Механическая обработка титановых штамповок**



**Готовые титановые листы с ультрамелкозернистой структурой из высокопрочного титанового сплава Ti6Al4V**

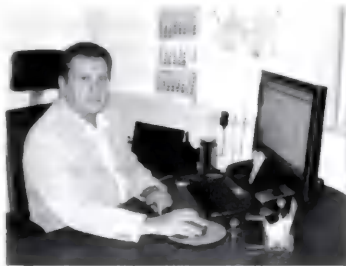


**ВСМПО-АВИСМА на восьмом авиационно-космическом салоне «МАКС-2007»**

# ММП им. В.В.Чернышёва на путях информатизации

*А.Б.Белов, заместитель генерального директора ММП им. В.В.Чернышёва*

*И. В.Сафонов, начальник ИВЦ ММП им. В.В.Чернышёва*



## **БЕЛОВ Александр Борисович**

Родился в 1951г. Окончил Московский авиационный институт в 1974г.

После окончания института работал на Московском машиностроительном заводе «САТУРН» в должности инженера-конструктора.

В 1977г. перешел работать на Московский машиностроительный завод «Красный Октябрь» (ОАО «ММП им. В.В.Чернышёва»), где работает по настоящее время.

Занимался вопросами гарантийного обслуживания продукции предприятия в эксплуатации, испытаниями авиационных двигателей. В том числе автоматизацией процессов испытаний.

С 2005г. возглавляет службу информационных технологий на предприятии.

В 2005г. успешно защитил диссертацию на звание Кандидата технических наук.

## **САФОНОВ Илья Валерьевич**

Родился в 1968г.

Окончил Московский Государственный Университет в 1992г. (квалификация - математик).

Финансовую Академию при Правительстве РФ в 2001 г. (квалификация - экономист).

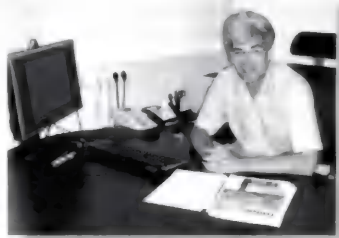
С 1992 по 2005 год работал на РКК «Миг» в должностях инженера-программиста, начальника Информационного отдела, а с 1996 года в должности Начальника Информационного управления.

В должности начальника Информационного управления руководил процессами эксплуатации и развития информационной инфраструктуры предприятия.

В 2005г. перешел на ММП им. Чернышёва, где возглавил Вычислительный Центр.

В 2006 году назначен Руководителем проекта «Построение интегрированной системы управления предприятием».

С 2007 года преподает в МАИ на Экономическом факультете



*Тема данной статьи – внедрение и развитие информационных технологий на МПП им. В.В.Чернышёва. Для начала несколько слов о том, чем в настоящее время занимается наше предприятие. Его основную продукцию составляет семейство двигателей на базе РД-33. Оно включает, в частности, двигатели РД-33 2-й и 3-й серии, двигатель РД-33МК, предназначенный для корабельного истребителя, а также двигатель РД-93, предназначенный для китайского боевого самолёта. Гражданская тематика представлена турбовитовым двигателем ТВ7-117 (для самолёта Ил-114) и его модификациями. В нашей программе также вертолётный вариант двигателя ТВ7-117, составляющий сейчас одно из приоритетных направлений деятельности нашего предприятия.*

Рыночная экономика, а также последние кризисные явления диктуют курс нашей страны на развитие обрабатывающих импортозамещающих производств. Свой вклад в подобную логику экономического развития мы видим в освоении изготовления двигателей семейства ТВ3-117, используемых практически для всей линейки вертолётов, находящихся на службе в армии и гражданской авиации России, а производимых сейчас исключительно на Украине. Сегодня нами прорабатываются вопросы обеспечения ремонта двигателей ТВ3-117 и подготовки производства для выпуска его модернизированной модели – двигателя ВК-2500.

Производственная деятельность предприятия по изготовлению авиационных двигателей в наше время

немыслима без широкого внедрения информационных технологий. Система обработки информации, существующая на нашем предприятии, была создана очень давно, ещё в середине прошлого века. С 1962 года завод, тогда ещё носивший название «Красный Октябрь», начал реально заниматься вопросами автоматизации процессов планирования и учёта производства. Принципы, положенные в основу этой работы, определили эволюцию этих процессов. Основу принятых тогда технических решений составляло использование больших ЭВМ тех типов, которые были доступны на тот момент. Конечно, использование электронно-вычислительных машин тогда носило весьма ограниченный характер. В последующие 15 лет появилась серия стандартных ЭВМ, которая использовалась практически на всей

территории бывшего Советского Союза и в странах СЭВ. На базе этих машин и создавались те технические решения, которые и до сих пор ещё работают.

Базовые алгоритмы управления производством – цехового планирования и учёта, расчета потребности в материалах на производственную программу, расчет плановой и фактической себестоимости по статьям затрат – были сформированы, реализованы и внедрены на заводе «Красный Октябрь» еще в 70-х, 80-х годах XX века. Четкая и ритмичная работа завода в этот период во многом обязана продуманной и ориентированной на конечный производственный результат информационной системе.

Однако, новое время дало новые реалии. В своё время наш завод выпускал монопродукт, т. е. строил на

протяжении многих лет большими партиями двигатель одного типа. Теперь ситуация иная – чтобы выживать на конкурентном рынке, необходимо расширить номенклатуру выпускаемых нами изделий, внимательно относиться к специфическим требованиям заказчика, поднять качество гарантийного и сервисного обслуживания, уменьшить сроки поставки запасных частей. Не секрет, что уменьшился и объем нашего потенциального рынка. Изменилась российская военная доктрина от концепции глобальной противостояния и сдерживания к концепции региональных конфликтов, сократился объем гособоронзаказа, прекратились поставки по линии Варшавского договора. Вместе с тем появились новые рынки – в Азии, на Ближнем Востоке, в Латинской Америке. Уменьшились поставочные партии продукции, но возросло количество региональных модификаций. Все это, в конечном счете, серьезно меняет производственную логистику – уменьшаются производственные партии, возрастает время на переналадку оборудования, на смену универсальным станкам приходят специализированные автоматизированные линии. Одновременно возрастает роль маркетинговых и сервисных служб. Именно их требова-

ния должны быстро и оперативно обрабатываться производством. Все это неизбежно ведет к изменению схем внутривзаводской и межзаводской производственной кооперации, что опять же отражается на производственной и закупочной логистике.

Новые подходы к управлению производством диктуют потребность в новых информационных системах, а бурное развитие самих информационных технологий за последние десятилетия делает проблематичным поддержание вычислительной и инфраструктуры разработанной в 70-х, 80-х годах прошлого столетия. Все это выглядит как Мерседес выпуска 30-х годов в современном автомобильном хозяйстве – прекрасная механика, мягкий ход, но запчастей не достанешь, да и кондиционера нету.

Начало модернизации информационных систем под новые экономические реалии связано с приходом в 2004 г. Александра Сергеевича Новикова на пост Генерального директора предприятия. Задача была поставлена четко и недвусмысленно – сохранить весь наработанный кадровый и организационный потенциал и вместе с тем использовать современные информационные решения, ориентированные на разработку и производство сложной и наукоемкой машиностроительной продукции.

Мы решили подойти к этому вопросу комплексно, несмотря на все связанные с этим организационные сложности. Во-первых, проект модернизации должен был охватить вопросы, связанные с реорганизацией систем управления производством в соответствии с общепринятыми концепциями MRP/MRPII/ERP. Во-вторых, система управления инженерными данными должна базироваться не только на производственных САМ-модулях, но и охватывать полный спектр конструкторских САД/САЕ-систем. В сегодняшних условиях про-

изводственное предприятие обязано озаботиться вопросом, а чем же оно будет торговать через несколько лет. Роль инновационных конструкторских разработок в данном вопросе трудно переоценить. И в-третьих, нельзя упускать из виду все аспекты, связанные с фискальным учетом и планированием – бухгалтерский и налоговый учет, бюджетирование, оперативное управление финансами и т.д.

В каждом из этих направлений работы существует множество различных нюансов. Один из них – это адаптация персонала наших предприятий к новым формам взаимодействия внутри системы. Это подразумевает, как минимум, умение работника обращаться с вычислительным устройством – в частности, с персональным компьютером. Он должен иметь хотя бы начальные навыки в этом плане. Поскольку до той поры всё строилось на бумажном документообороте, бумажной системе принятия решений, бумажной системе управления, это, к сожалению, вынудило нас пойти на очень серьезные затраты для обучения персонала с прицелом на реализацию тех задач, которые мы перед собой поставили.

Нашей задачей было преобразовать бизнес-процессы, происходившие на предприятии по всем этим направлениям, привести их в то состояние, которое совместимо с использованием современных электронно-вычислительных структур. Возникла необходимость сформировать службу информационных технологий на подразделениях предприятия практически заново, но, естественно, на базе существующего вычислительного центра. Требовалось очень тонко подойти к вопросу замены существующего программного обеспечения, точнее говоря, программно-аппаратной базы на новую. Важно было обойтись без кардинальной ломки, без уничтожения накопленного опыта, сохраняя те элементы, которые, как уже отмечалось, являются достаточно работоспособными и удовлетворительно обеспечивают основные аспекты деятельности нашего предприятия. Поэтому на начальном этапе создания системы мы были вынуждены обратиться к услугам консалтинговой компании, способной оказать нам помощь в реализации стоявших перед нами задач. В итоге проведенного



Обсуждение рабочих моментов

нами тендера в качестве консалтинговой компании была выбрана хорошо известная фирма «Ланит». По ее рекомендации были сформированы совместные рабочие группы, которые провели аудит состояния дел в области информационных технологий на нашем предприятии. По результатам этого аудита был проведён ряд рабочих совещаний с участием генерального директора, в которых выработывалась стратегия и тактика подхода к решению задач модернизации комплексной вычислительной системы, включая создание новых её элементов.

Одним из важнейших вопросов явилось создание сетевой инфраструктуры завода, которая на 2004 год, к сожалению, полностью отсутствовала. На первом этапе вычислительная сеть предприятия была развернута в службах заводоуправления, конструкторском и технологическом отделах. Эта задача была успешно решена к концу 2005 года. В ходе последовательной реализации дальнейших этапов создания сетевой инфраструктуры общее количество компьютеров, объединённых в сеть на предприятии, достигло двух тысяч, а число серверов на сегодняшний день приближается к сотке.

В качестве базовой ERP-системы управления логистической цепочкой Сбыт Производство Снабжение нами была выбрана система Infor ERP LN, более известная как BAAN. Для управления инженерными данными выбор был остановлен на продукте Team Centre Engineering (TCE), а в качестве базовой системы для проектирования было решено применять всю линейку продуктов фирмы UG (Unigraphics). В дополнение к достаточно «тяжелым» и дорогим приложениям UG мы используем более «легкие» системы, такие как Solid Edge, AutoCAD, а также отечественную линейку систем «Компас» корпорации «АСКОН». Для решения задач технологической подготовки производства успешно применяется система «Techcard» компании «Интермех», которая на сегодняшний день поддерживается и производится в Минске, в Белоруссии.

Особое внимание стоит остановить на разворачивании на предприятиях портальной технологии SharePoint от корпорации Microsoft. В результате на системе внутренних сайтов пред-

приятия была удобно организована база неформализованной с точки зрения реляционной алгебры информации, такой как библиотеки ГОСТов, ОСТов, Технических условий, Стандартов предприятия, внутренних организационно-распорядительных документов, новостные ленты и т.д. Кроме того, на этом же решении реализована система контроля поручений руководства предприятия с соответствующим инструментарием отчетности и выведения формализованных коэффициентов исполнительской дисциплины. Наиболее продвинутые руководители на предприятии используют портальные технологии SharePoint и интеграции с системой управления проектами MSProject и почтовыми и Time-менеджмент сервисами, предоставляемыми корпоративным Exchange-сервером. Считаем, что данное бизнес-решение вообще может быть использовано с минимальной локализацией в любой другой крупной компании.

На первом этапе ERP-системы BAAN была поставлена задача автоматизации системы складского учёта, которая к настоящему времени успешно выполнена. Все склады предприятия полностью охвачены системой автоматизированного контроля и учёта, которая обеспечивает полное формирование в автоматическом режиме отчётных документов в системе складского учёта и поступление этих документов в бухгалтерию. Т.е. практически реализована безбумажная технология в системе складского учёта (приход на склад, списание со склада, перемещение внутри складов и т.п.) применительно к заводским складам. А теперь мы очень активно занимаемся автоматизацией процесса учёта внутризаводских перемещений заготовок и деталей. Цеховые склады тоже сейчас находятся на стадии автоматизации.

Вторым важным аспектом внедрения ERP-системы является организация партионного пооперационного планирования и учета запуска/выпуска деталей и сборок в цехах предприятия. Раньше производственный учет на предприятии осуществлялся фактически «котловым» способом, поскольку завод выпускал один тип изделия для одного заказчика и себестоимость каждого экземпляра двигателя была не так важна и могла быть исчислена усреднено по всей квар-

тальной или годовой отгрузке. Теперь же, когда номенклатура выпускаемых изделий увеличилась в три-четыре раза, а отгрузка осуществляется различным заказчиком и по различным отпускным ценам, важно не только уметь исчислять фактическую себестоимость каждой партии отгрузки, но и управлять закупочными, складскими и производственными партиями в зависимости от приоритетов сбыта.

На настоящий момент мы вплотную подошли к внедрению автоматизированного планирования запуска и выпуска производственных и закупочных партий, на основании «вытягивающих» алгоритмов по логистической цепочке Сбыт-Производство-Закупки. Использование подобного рода систем и решений позволяет обеспечить существенную экономию средств, вложенных в приобретение комплектующих и заготовок. Уменьшаются складские запасы, благодаря чему сокращается объём незавершённого производства и достигается экономия затрат предприятия.

Такая система ориентирована на реализацию принципа just in time – «строго во время». Это означает, что необходимая заготовка поступает в соответствующий цех строго в соответствии с графиком запуска-выпуска продукции предприятия. Это, естественно, тоже позволяет сэкономить средства предприятия – не нужно копить запасы на складах, что связано с большими затратами на обслуживание заемного связанного капитала.

Возвращаясь к теме отхода от выпуска монопродукта, хочется отметить следующее. Когда в нашей производственной программе появилось несколько типов двигателей, то потребовались и новые решения, позволяющие вести конструкторские составы изделий по нескольким типам двигателей. Кроме того, наше предприятие принимает большое участие в опытных работах совместно с Санкт-петербургским Заводом имени Климова – разработчиком большей части нашей продукции. Поэтому, на нашем серийном предприятии появились ранее не свойственные нам аспекты мелкосерийного и опытного производства. Это тоже предъявляет определённые требования к организации управления и соответствующим методам автоматизации.



**Занятия со студентами МАИ в учебном центре ММП им. В.В. Чернышева**

Для решения этих задач у нас был создан конструкторский научно-технический центр, который взял на себя часть вопросов, связанных с доводкой в серийном производстве изделий фирмы «Климов» и опытных разработок этого КБ. Поэтому аспект использования систем плоского и трёхмерного проектирования тоже стал для нас достаточно актуальным. Вновь созданный центр во взаимодействии с разработчиками из Санкт-Петербурга и такими внутренними службами предприятия, как отдел Главного конструктора, отдел Главного технолога и отделы Главного металлурга и Главного сварщика успешно применяют в своей деятельности всю линейку продуктов UG и более «легких» средств САПР.

С появлением у нас на предприятии научно-технического конструкторского центра значительно возрос объём экспериментальных расчётов, связанных с доводкой двигателей в процессе их проектирования и опытного изготовления. Пожалуй, одной из главных задач сейчас в этой области является создание так называемых вычислительных кластеров, обеспечивающих скорость и точность расчётов.

Важнейшим принципом, реализованным в системе управления инженерными данными, является принцип мастер-модели. Все изменения, которые вносятся в процессе доводки двигателя при его опытном и затем серийном производстве, с помощью системы Team Centre Engineering (TCE) через принцип мастер-модели

сквозным образом проходят по всем подразделениям предприятия в автоматизированном режиме, что позволяет существенно сократить время подготовки производства.

Такой подход должен привести к существенному упрощению решения многих вопросов, таких как логистика, система снабжения, система планирования и учёта, система подготовки инженерных кадров. Он позволяет создать достаточно гибкую и эффективную структуру автоматизированного управления предприятием, которая полностью отвечает всем современным требованиям управления.

Выше уже отмечалось, что эффективное функционирование информационной системы на предприятии невозможно без соответствующим образом подготовленных кадров. У нас на предприятии проблема решается следующим образом. Во-первых, на базе отдела кадров существует отдел технического обучения, оснащенный всем необходимым, в том числе компьютерным и имитационным оборудованием.

Второе подразделение – это созданный на предприятии учебный центр, на котором проходят обучение студенты, набираемые из числа работников предприятия. Учебный центр обеспечивает полный цикл подготовки по инженерным специальностям Московского Авиационного Института и для наших задач там готовятся молодые специалисты, в основном ориентированные на работу с инженерными данными в уже упомянутых выше средах TCE, UG и прочих средах САПР.

С учётом нынешних реалий мы обеспечили у себя на предприятии полный цикл подготовки кадров. Это и переподготовка (переучивание) работников предприятия, и подготовка специалистов из числа студентов. Иными словами, руководство предприятия придает большое значение подготовке молодых специалистов.

Говоря об информационных технологиях в авиадвигателестроении, нельзя обойти такой момент, как речь идёт о создании системы, обеспечивающей бесперебойное снабжение запасными частями, необходимой эксплуатационной документацией, а также автоматизацию в вопросах, связанных с контролем параметров двигателя в процессе его эксплуатации. Поэтому нами разработана система автоматизированного контроля параметров двигателя в процессе эксплуатации, получившая название КСК-88 – Комплексная система контроля параметров двигателя в эксплуатации, позволяющая на основании параметрического контроля принимать решения по устранению выявленных замечаний в интерактивном режиме. Ещё один элемент – это создание электронных каталогов. Нами разработан интерактивный электронный каталог запасных частей, используемый при ремонте двигателей, находящихся в эксплуатации. Сейчас ведутся работы по организации портальной системы, позволяющей оформить необходимый заказ на запасные части из любой точки мира. Эта система должна не только облегчать саму процедуру заказа запасных частей, но и, будучи интегрирована с ERP-системой, инициировать в последней генерацию логистических цепочек Сбыт-Производство-Закупки.

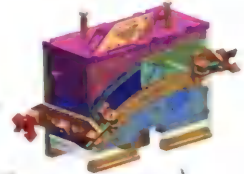
В завершение хочется сказать, что мы прошли большой путь, но ещё больший нам предстоит пройти. Развитие информационных технологий на предприятии идет рука об руку с реорганизацией бизнес-процессов, созданием новых продуктов, освоением новых рынков. Но мы прекрасно понимаем, что в современном динамичном мире рыночной конкуренции нельзя останавливаться – ни в вопросах увеличения продаж, ни в вопросах оптимизации расходов, ни во внедрении информационных технологий.

## Организация «сквозного» проектирования в среде ТСЕ

Мастер-модель сектора лопаток  
соплового аппарата II ступени



Модельная пресс-форма



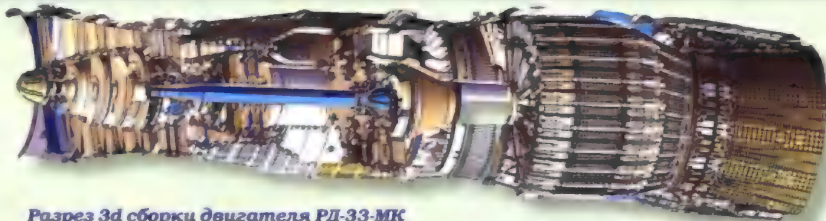
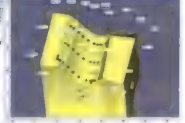
Технологическая модель  
«правой» лопатки  
сектора



Заказ на оснастку



Заказ на УП для ЧПУ



Разрез 3д сборки двигателя РД-33-МК



Приспособление для  
обработки лопатки Н



Модель сборки КДА РД -93



Рабочая лопатка ТВД

# Аэропорт Внуково на «МАКС-2009»



В рамках девятого международного авиационно-космического салона «МАКС-2009», проходящего в подмосковном Жуковском, 19 августа в Деловом центре Правительства Москвы состоится презентация двух значимых проектов, реализуемых в аэропорту Внуково. Презентация под названием «Почтово-грузовой комплекс Внуково – новые воздушные ворота Москвы для обработки авиагрузов XXI века» будет посвящена завершению строительства во Внуково самого крупного и высокотехнологичного

авиационного логистического центра в России. Другая презентация: «Флайт Тренинг Внуково» или новый шаг на пути повышения безопасности полетов» расскажет о совместном проекте аэропорта Внуково и компании Lufthansa Flight Training.

Летом этого года состоялась официальная церемония подписания учредительных документов между руководством аэропорта и Lufthansa Flight Training о регистрации совместного предприятия по созданию авиационного





учебно-тренировочного центра. Подписи под документом поставили гендиректор ОАО «Аэропорт Внуково» Василий Александров и гендиректор Lufthansa Flight Training Флориан Хамм.

Совместное предприятие под названием «Flight Training Vnukovo» планирует завершить строительство тренажерного центра в середине 2010 года, и вскоре после этого он сможет принять первых посетителей. В новом центре на территории аэропорта Внуково на начальном этапе предполагается установить четыре, а позднее порядка 20 тренажеров различных типов воздушных судов иностранного и российского производства, таких как: Boeing, Airbus, ATR, RRJ, Tupolev и другие. Все тренажеры будут сертифицированы по российским и международным стандартам. На базе центра также будут созданы условия для проведения тренировок по аварийно-спасательной подготовке экипажей, в том числе, для отработки действий в аварийных ситуациях на воде, суше и при пожаре.

Выступая на церемонии подписания учредительных документов, генеральный директор ОАО «Аэропорт Внуково» Василий Александров выразил уверенность в востребованности нового тренажерного центра у российских авиакомпаний. «Сегодня лишь некоторые отечественные авиакомпании имеют собственные центры подготовки экипажей, остальные авиаперевозчики, которые используют зарубежную технику, вынуждены отправлять своих пилотов на обучение и переобучение в другие страны», – отметил Василий Александров. По его словам, более 80% всех российских авиаперевозок сегодня выполняется через московский авиационный узел, и создание тренажерного центра в Москве позволит компаниям экономить свои средства на командировочных, проживании пилотов и других расходах. При этом генеральный директор аэропорта Внуково подчеркнул, что подготовка экипажей для Внуково не является новым делом. «У старейшего авиапредприятия страны накоплен большой опыт обучения и переподготовки



пилотов, другое дело, что эта работа ведется пока только на тренажерах самолетов отечественных воздушных судов семейств «Ил», «Ту». С созданием нового современного центра мы продолжим традиции обучения экипажей, и это будет нашим вкладом в общее дело развития гражданской авиации России», – подчеркнул Василий Александров.

Генеральный директор Lufthansa Flight Training Флориан Хамм, со своей стороны, отметил необходимость и своевременность реализации данного проекта. «Динамичное развитие российской гражданской авиации и переоснащение авиакомпаниями своих воздушных парков техникой зарубежного производства стали главными критериями в принятии нами положительного решения о создании в Москве тренировочного центра. Также мы знаем, что здесь очень много высококлассных специалистов-техников, чей опыт будет полезен», – отметил Флориан Хамм. Он добавил, что на начальном этапе инвестиции в данный проект составят от 7 до 10 млн евро. «Мы уверены, что



создание совместного предприятия будет успешным для обеих сторон», – заключил Флориан Хамм.

Вскоре аэропорт Внуково сможет гордиться и крупнейшим в стране почтово-грузовым комплексом (ПГК), работы по строительству которого в настоящее время завершились, и ведется монтаж необходимого оборудования. В ходе следующей презентации участники авиасалона смогут ознакомиться с этим значимым проектом, который является частью реализуемой сегодня во Внуково крупномасштабной Программы развития аэропортового комплекса – одного из главных инвестиционных проектов Правительства Москвы.

По своим технико-экономическим показателям новый почтово-грузовой комплекс Внуково станет крупнейшим авиагрузовым центром в России. Его производственная мощность составит 150 тыс. тонн грузов в год, что в 6-7 раз превышает ныне существующие в аэропорту мощности.

В круглосуточном режиме комплекс будет выполнять все операции, связанные с наземным обслуживанием грузовых авиaperевозок, обработкой и складским хранением грузов в почте. Реализованные новейшие технологические и проектные решения позволят перевозить через ПГК все категории грузов, включая животных, растения, ценные, дипломатические, опасные, скоропортящиеся и другие виды грузов, требующие особых условий транспортировки, хранения и доступа, для чего комплекс оборудован специальными складами. Предполагается также обслуживание грузов экспресс-перевозчиками.

Новый ПГК общей площадью 57 тыс. кв. м расположен к северо-западу от пассажирских терминалов Внуково-1 и состоит из вытянутого вдоль аэродрома единого комплекса разноэтажных зданий. В центральной части ПГК оборудованы двухуровневые складские помещения общей площадью 13 тыс. кв.м. Помимо этого комплекс включает в себя два контрольно-пропускных пункта, две трансформаторные подстанции, зарядную станцию, ремонтные мастерские, а также клиентский зал и двухуровневые обеденные залы на 320 посадочных мест. По периметру основного здания ПГК располагаются офисные помещения.

Для обслуживания импортных и экспортных грузов ПГК оборудован рабочими местами служб пограничного, таможенного, ветеринарного и фитосанитарного контроля.

Благодаря развитой транспортной инфраструктуре аэропорта Внуково ПГК станет мощным интермодальным логистическим узлом, стыкующим три вида транспорта: авиационный, автомобильный и железнодорожный. В данную систему интермодальных перевозок интегрируются Киевское, Боровское и Минское шоссе, а также скоростная железнодорожная магистраль, соединяющая аэропорт Внуково с Киевским вокзалом.

Завершение строительства и ввод в эксплуатацию многофункционального почтово-грузового комплекса станет качественно новым шагом в модернизации инфраструктуры аэропорта Внуково и превращении его в современный и самый высокотехнологичный авиатранспортный центр России.

Организация и проведение презентаций данных значимых проектов аэропорта Внуково на крупнейшем авиационном форуме призваны способствовать расширению и упрочнению деловых связей, позиционированию Внуково как стратегически выгодного и достойного партнера на международном авиарынке.

Приглашаем гостей и участников «МАКС-2009» посетить презентации аэропорта Внуково, которые будут представлены 19 августа в 13.30 в Деловом центре Правительства Москвы.



В 2009г. в аэропорту Внуково вводится в эксплуатацию спецтехника и оборудование компании **Weihai Guangtai Airport Equipment Co., Ltd.**, поставленное для авиапредприятия ЗАО «ПО «Космос».



**Машина для обработки туалетных отсеков воздушных судов WGWS30**



**Пассажирские трапы WGKT-54**



**Установка наземного электропитания WG120**



**Аэродромный тягач для буксировки BS WGQY27**

Благодаря широкому спектру производимой спецтехники наша компания готова предложить оборудование как для крупных аэропортов, так и для аэропортов регионального уровня и местного значения, бизнес авиации и вертодромов.

*Приглашаем Вас к сотрудничеству. Мы будем рады разместить Ваш заказ!*



125581, г. Москва, ул. Флотская,  
дом 13, корпус 3, строение 1  
+7 495 453 0478, +7 495 649 0685  
[www.guangtai.com.cn](http://www.guangtai.com.cn)  
[info@guangtai.ru](mailto:info@guangtai.ru)

# НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРИ ОПТИМАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ

## Weihai Guangtai Airport Equipment Co., Ltd.

Крупнейший в КНР производитель спецтехники и оборудования для наземного обслуживания ВС

18 лет на рынке наземной аэродромной техники и оборудования

Сертификация в СС ВТ РФ

Использование высокотехнологичных материалов и новейшего программного обеспечения Внедрение передовых технологий производства

- установки для противообледенительной обработки ВС
- контейнерные/паллетные перегружатели
- ленточные самоходные перегружатели
- тягачи аэродромные для буксировки ВС
- тягачи для буксировки, багажной контейнерной механизации и спецоборудования;
- установки наземного электропитания
- установки воздушного запуска
- установки для преобразования напряжения
- лифты подачи бортового питания
- амбулаторные лифты
- машины для заправки ВС питьевой водой
- машины для обработки туалетных отсеков ВС
- перронные автобусы
- установки для подогрева салонов и двигателей ВС
- топливозаправщики емкостью от 10 до 45 тысяч литров
- сервисеры
- трапы пассажирские самоходные и телескопические
- спецмашины для содержания ВПП и РД
- пожарные машины
- багажная и контейнерная механизация

ООО «Вэйхай Гуангтай Аэропорт Эквипментс Рус», дочернее предприятие компании «Weihai Guangtai Airport Equipment Co., Ltd.» в России и странах СНГ, производит поставку, ввод в эксплуатацию и последующее обслуживание наземной аэродромной спецтехники и оборудования.

*С 2009 г. компания является членом Российско-Китайской Палаты по содействию торговле машинно-технической и инновационной продукцией*

**125581, г. Москва ул. Флотская, дом 13, корпус 3, строение 1**

**+7 495 453 0478,**

**+7 495 649 0685**

**[www.guangtai.com.cn](http://www.guangtai.com.cn)**

**[info@guangtai.ru](mailto:info@guangtai.ru)**





# АТЛАНТ-СОЮЗ



## АВИАКОМПАНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



Первый самолет с логотипом «Атлант-Союз» поднялся в небо 8 июня 1993 года. История компании – это история развития отечественной гражданской авиации на современном этапе. «Атлант-Союз» известен не только как перевозчик грузов и пассажиров на чартерных и регулярных маршрутах – авиакомпания являлась активным участником миссий ООН, доставляла в Россию национальные реликвии и святыни, эвакуировала российских граждан из зон конфликтов, обеспечивала помощь пострадавшим от стихии районам в различных точках мира.

В 1999 году «Атлант-Союз» стал официальным перевозчиком Правительства Москвы, получив право на использование всех официальных символов столицы России на бортах авиалайнеров. Своей работой авиакомпания подтвердила, что честь иметь на своих бортах регалии российской столицы она заслужила по праву. Тысячи пассажиров ежедневно пользуются услугами «Атлант-Союз», отправляясь в различные города ближнего и дальнего зарубежья или прилетая в столицу России.

Сегодня начинается новый этап Развития авиакомпании. Основное внимание уделяется построению системы регулярных пассажирских перевозок и пополнению парка воздушных судов.

Стратегия развития парка авиакомпании строится на

принципах преобладания отечественной авиационной техники. В планах сделать «Атлант-Союз» крупнейшим эксплуатантом воздушных судов российского производства.

В настоящее время в компании эксплуатируются и советские Ил-86 и Ту-154М, и зарубежные Boeing 737 и Embraer-120.

В качестве основного плана развития парка рассматривается лизинг 30-35 региональных An-148-100 и An-148-200, а также 15 среднемагистральных Ту-204 СМ. Благодаря поддержке Правительства Москвы, 16 июня на авиакосмическом салоне в Ле Бурже подписан меморандум о приобретении 30 An-148 и 15 Ту-204СМ. Согласно намерениям авиакомпании, первые пять An-148-100 придут в 2010 году. В настоящее время под них уже просчитывается перспективная маршрутная сеть. Затем ожидается получение удлиненных An-148-200. Таким образом, комплектацию парка компании самолетами An-148 планируется завершить за три года – с 2010 по 2012 гг. По Ту-204СМ в настоящее время выясняются графики производства.

Что касается западной техники, то сегодня в компании эксплуатируются два Boeing-737-300 и один Boeing-737-800 NG, оформляются документы еще на 5 законтрактованных воздушных судов Boeing-737-800 NG. К тому же авиакомпания разместила заказ еще на 4 новых самолета Boeing-737-800 NG. В перспективе возможно доведение числа Boeing-737 до 15 бортов, это количество самолетов, которое эффективно можно эксплуатировать с точки зрения периодического технического обслуживания и построения эффективной системы регулярных маршрутов. Воздушные суда Embraer-120 в настоящее время поступают в «Атлант-Союз» согласно контракту. Четыре из них уже пришли. Все остальные готовятся к передаче в эксплуатацию. Ожидается, что будет ввезено 7-8 самолетов, которые будут осуществлять регулярные перевозки с большой частотой на таких популярных маршрутах, как Москва-Санкт-Петербург.

Развитие сегмента регулярных перевозок предполагает использование новых возможностей аэропорта Внуково, которому в настоящее время необходим базовый сетевой перевозчик. Сегодня Внуково рассматривается как самый перспективный аэропорт Московского Авиационного узла.





Это определяют темпы его развития и максимальная приближенность к Москве.

В основе стратегии построения системы регулярных перевозок лежит требование организации ежедневных рейсов во все основные города России и СНГ, развитие маршрутной сети на европейских направлениях.

В 2008-2009 годах авиакомпания начала выполнение полётов из Москвы в Красноярск, Душанбе, Ташкент, Самарканд, Бухару, Фергану, Афины, Салоники, Брно; из Красноярска в Владивосток, Якутск, Читу, Благовещенск, Норильск, Анапу, Краснодар, Сочи, Душанбе, Санкт-Петербург, Худжанд, Ташкент, Самару; из Самары в Баку и Душанбе; из Омска в Сочи. Кроме того, воздушные суда авиакомпании выполняют чартерные рейсы на регулярной основе по 30 маршрутам, среди которых наиболее популярные направления для российских туристов: Хургада, Шарм-эль-Шейх, Анталия, Даламан, Варна, Бургас, Мальта, Тиват, Барселона и др.

Спектр услуг авиакомпании постоянно расширяется. На 100 процентов организовано электронное оформление билетов. Проездные документы можно приобретать через сайт компании. Также это можно сделать в салонах

Евросети за наличные деньги. Кроме этого, компания уже подготовила все необходимое для начала продаж перевозок через сети автоматов приема платежей, интернет-банкинг, электронные деньги и даже при помощи средств на балансе телефонного номера.

В сфере деловой авиации «Атлант-Союз» обеспечивает организацию VIP-рейсов на уникальном самолете, оборудованном по последнему слову техники и способном выполнять беспосадочные перелеты на расстояние до 6500 км.

Комфорт, наряду с обеспечением безопасности полетов сегодня – основные критерии, по которым развивается компания. Это, прежде всего, удобное время вылетов, четкая система стыковок с другими рейсами, экономящая время пассажира, налаженное информирование об услугах «Атлант-Союза», использование новейших систем продаж авиабилетов. Чтобы сделать обновленную компанию привлекательной для пассажира, планируется совершенствование компоновки салонов самолетов, работающих на регулярных рейсах, выстраивание цепочки комфортного наземного обслуживания, развитие собственной инфраструктуры, в базовом аэропорте Внуково, и в других городах России и зарубежья.



# Украино-российские программы "Антонов" на МАКС-2009

АНТК им. О.К.Антонова традиционно принимает участие в авиасалонах МАКС. И это не случайно. Ведь около 300 институтов, предприятий, испытательных и сертификационных центров России принимают участие в создании самолетов «Антонов». Это сотрудничество носит поистине стратегический характер. В настоящее время оно развивается, в основном, в направлении концентрации интеллектуальных, материальных, финансовых ресурсов. В результате создаются самолеты, многие из которых не имеют равных в мире.

Одной из современных украино-российских программ является создание семейства реактивных лайнеров семейства Ан-148/-158/-168. В этом проекте заняты 126 предприятий России, создано более 28000 рабочих мест. Высокие характеристики и широкий спектр возможностей этих новых самолетов обусловлены богатым опытом предприятий-партнеров в разработке, производстве и эксплуатации машин такого класса в сочетании с наиболее передовыми мировыми технологиями.

Выйдя на региональные авиамаршруты Украины в июне 2009 г., Ан-148, работающий под флагом авиакомпании «АэроСвит», успешно зарекомендовал себя в эксплуатации. Меньше, чем за два месяца, в период со 2 июня до 20 июля 2009 г., он выполнил 90 регулярных рейсов, перевез более 5120 пассажиров. При этом нужно отметить, что в работе Ан-148 был перерыв, связанный с участием самолета в 48-м парижском авиасалоне. В ходе этой выставки Генеральный директор лизинговой компании ОАО «Ильяхин Финанс Ко.» А.И.Рубцов,



*Ан-148, работающий на региональных авиамаршрутах Украины под флагом авиакомпании "АэроСвит"*

*В декабре 2008 г. Ан-70 успешно прошел испытания по десантированию парашютистов*



*В июле 2009 г. ОАО "ВАСО" завершило постройку первого серийного Ан-148*



*Первый серийный Ан-148 будет передан ГТК "Россия"*

**Ан-158 - новый самолет,  
предназначенный для перевозки пассажиров**



**Пассажиры Ан-148 комфортно  
чувствуют себя в салоне самолета**

ляют уже не экспериментальный Ан-148, а его первый серийный экземпляр, построенный в ОАО «Воронежское Акционерное Самолетостроительное Общество». В ближайшее время он начнет работать в составе парка ГТК «Россия» - стартового российского заказчика Ан-148. Завершается постройка серийного экземпляра и на Киевском авиационном заводе (КиАЗ) «Авиант».

Помимо базового варианта Ан-148, предназначенного для перевозки 68-85 пассажиров, на выставке в Москве представлены проекты 99-местного

самолета Ан-158 и лайнера высокого комфорта Ан-168. До настоящего времени количество заявок, полученных от эксплуатантов авиатехники из России, Украины, Казахстана, на приобретение самолетов семейства Ан-148/-158/-168 превысило 170.

Еще один важнейший совместный проект - военно-транспортный самолет короткого взлета и посадки Ан-70. Доля российских предприятий в программе приближается к 80%. Сегодня партнеры работают над завершением испытаний самолета, его модернизацией и запуском в серийное производство. Ан-70 необходим современной армии. Этот самолет способен решать качественно новые задачи, недоступные прежним ВТС. Подтверждение тому - результаты обширной программы совместных российско-украинских Государственных испытаний, большая

часть которой уже завершена. Первые серийные самолеты, производство которых запущено на КиАЗ «Авиант», могут быть получены к 2012 г.

В ходе московского авиасалона запланированы встречи и переговоры, направленные на дальнейшее обсуждение вопроса возобновления серийного производства модернизированного варианта тяжелого транспортного самолета Ан-124-100 «Руслан». Услуги этого самолета имеют большой спрос во всем мире. Только за первое полугодие 2009 г. «Русланы» авиакомпаний России и Украины перевезли более 52500 т различных грузов.

Успешно работает на региональных воздушных трассах и региональный турбовинтовой пассажирский самолет Ан-140. В июне 2009 г. Ан-140, произведенный на самарском авиационном заводе и принадлежащий АК «Якутия», установил своеобразный рекорд - налетал 350 часов. В августе авиакомпания «Якутия» планирует получить на условиях лизинга третий самолет Ан-140.

На московской выставке «Антонов» намерен обсудить с российскими партнерами и другие направления совместной работы. В том, что она будет результативной, нет сомнений. Сегодня доля участия российских предприятий в программах «Антонов» составляет в среднем 70%. Их дальнейшая реализация позволит до 2021 г. перечислить в виде налогов и сборов в бюджет России около 7 млрд. долларов США. Партнеры уверены, что МАКС-2009 станет еще одним шагом на пути развития взаимовыгодного сотрудничества России и Украины.



**Среди грузов, перевозимых  
Ан-124, даже вагоны метро**

*Статья подготовлена  
по материалам пресс-службы  
АНТК им. О.К.Антонова*



# РОСТВЕРТОЛ – КУЗНИЦА ВИНТОКРЫЛОЙ АВАНГАРДИИ

Алена Сизова



**Вклад таких вертолетов, как Ми-24, в обороноспособность России сложно переоценить. Можно с уверенностью сказать, что заслуги этой винтокрылой машины признаны сегодня всенародно: 9 мая этого года в воздушной части парада Победы принимала участие группа из шести Ми-24. Появление вертолетов из состава единственной в мире пилотажной группы на боевых вертолетах «Беркуты» вызвало у зрителей подлинный восторг.**

В Ми-24 воплотилась одна из выдающихся идей М.Л. Миля совместить в одном летательном аппарате функции атакующего вертолета и транспортной машины. Сегодня вертолеты типа Ми-24 имеют несколько вариантов применения: боевой, транспортный, десантный и санитарный, что способствует быстрому выполнению разнообразных задач.

«Крокодила», так Ми-24 прозвали в войсках, еще называют самым повоевавшим вертолетом в мире. В послужном списке этих машин – участие в десятках боевых конфликтов. Вертолеты типа Ми-24/35 обладают уникальным опытом выживания в условиях военных действий. Они заслужили репутацию «отличных солдат», что и сегодня позволяет им оставаться незаменимыми для выполнения целого ряда задач.

Однако с течением времени даже самые заслуженные боевые машины требуют замены или глубокой модернизации. В 2002-2004 гг. по заказу Министерства обороны РФ семь Ми-24П были модернизированы в вариант Ми-24ПН и переданы в Центр боевой подготовки и переучивания в Торжке. Следующим вариантом модернизации машин данного типа стал вертолет Ми-35М. В настоящее время он проходит Государственные совместные испытания, что говорит о перспективе применения его внутри страны для нужд МО России.



«Беркуты» в небе

Ранее Ми-35М поставлялся только на экспорт. В частности, с 2006 по 2008 гг. в Венесуэлу было поставлено 10 вертолетов Ми-35М, а в конце 2008 года ФГУП «Рособоронэкспорт» подписал контракт на поставку в Бразилию 12 вертолетов Ми-35М. Первую партию планируется поставить в Бразилию в конце 2009 – начале 2010 гг.

Модернизация Ми-35М проводилась ОАО «Роствертол» совместно с ОАО «МВЗ им М.Л. Миля». В состав бортового оборудования модернизированной винтокрылой машины включены: комплекс навигации и электронной индикации, прицельно-вычислительный комплекс, современная обзорно-прицельная система, а также современные радиосредства. Боевые машины оснащаются многоместной пусковой установкой АПУ-8/4-У. Она может нести до восьми управле-



**Ми-35М**



**Пилот Бразильских ВВС, проходивший обучение на ОАО «Роствертол», убедился в надежности и мощи Ми-35М**

мых ракет в пусковых контейнерах. Система противотанкового вооружения 9К113К (базовые вертолеты были оборудованы комплексом 9К113) имеет обзорно-прицельную систему круглосуточного применения ОПС-24Н с гиросtabilизированной оптико-электронной станцией ГОЭС-342. Гиросtabilизированная оптико-электронная станция ГОЭС-342, созданная Уральским оптико-механическим

заводом (Екатеринбург), расположена под фюзеляжем в передней правой части. В нее входят тепловизионный и телевизионный каналы, лазерный дальномер и пеленгатор. Светотехническое оборудование вертолета Ми-35М адаптировано под применение экипажем очков ночного видения 3-го поколения как российского, так и западного производства. Таким образом, Ми-35М - ударный вертолетный комплекс, оснащенный современным высокоточным оружием круглосуточного применения.

По желанию заказчика на модернизированном вертолете может быть установлено бортовое радиоэлектронное оборудование западного производства для обеспечения интеграции вертолетных подразделений в состав ОВС НАТО.



**Ми-28Н на испытаниях**

Особенностью Ми-35М являются неубирающиеся шасси, а также укороченное крыло с новыми балочными держателями, позволяющими подвешивать различные средства поражения.

Модернизация вертолета Ми-24(35) максимально приближает его к вертолетам нового поколения, одним из которых является вертолет производства ОАО «Роствертол» Ми-28Н «Ночной охотник».

В частности, Ми-35М оснащен несущей системой с композитными лопастями, которые применены и на вертолетах Ми-28Н. Усовершенствованный профиль лопасти улучшает летно-технические характеристики вертолета, а композиционные материалы обеспечивают



**Ми-28Н**

повышенный ресурс и боевую живучесть. Так же, как и у «Ночного охотника», у Ми-35М имеется Х-образный рулевой винт, который повышает эффективность путевого управления.

Однако, как уже говорилось ранее, «Ночной охотник» - это принципиально новая боевая машина. Ее испытания подтверждают тот факт, что эффективность применения Ми-28Н выше, чем у вертолетов, принятых на вооружение ранее. Он призван поддерживать сухопутные войска огневой мощью днем и ночью в простых и сложных метеоусловиях. Для этого у него есть все необходимое: высокая скорость полета, боевая живучесть, маневренность, широкая номенклатура современных средств поражения и защиты. Кроме того, Ми-28Н отличается минимальной заметностью для наземных средств поражения и имеет полностью бронированную кабину экипажа.

На Ми-28Н установлен современный комплекс бортового радиоэлектронного оборудования, обеспечивающий возможность применения авиационных средств поражения при любых погодных условиях. Вооружение вертолета состоит из пушки, управляемого и неуправляемого ракетного вооружения. Подвижная пушечная установка оснащена пушкой калибра 30 мм. На балочных держателях предусмотрена подвеска противотанковых управляемых ракет «Атака» (для поражения бронированных наземных целей и других объектов), управляемых ракет «Игла» клас-



са «воздух-воздух» с тепловой головкой самонаведения (для поражения малоскоростных воздушных целей), а также неуправляемых авиационных ракет типа С-8 и С-13 (для поражения легкобронированных, площадных или групповых наземных целей).

Живучесть и боевым повреждениям конструкторы обеспечили за счет принципиально нового расположения двигателей, позволяющего винтокрылой машине продолжать выполнение боевой задачи даже при повреждении одного из них. Все жизненно важные системы и агрегаты вертолета и его экипаж защищены надежной броней, обеспечивающей защиту экипажа от бронебойно-зажигательных пуль калибра 12,7 мм и от осколков снарядов калибра 20-23 мм. При создании Ми-28Н применялись новые материалы и конструкции, устойчивые к боевым повреждениям.

Запуск Ми-28Н в серийное производство состоялся около двух лет назад. Этому предшествовала огромная работа, первым этапом которой было создание опытного образца. Далее последовало изготовление установочной партии, после чего началось серийное производство. В конце 2008 года госкомиссией был подписан акт о завершении государственных совместных испытаний (ГСИ).

В настоящее время идет полномасштабная работа по серийному производству Ми-28Н в рамках выполнения долгосрочного контракта с Министерством Обороны России. В июле 2009 года очередная партия «Ночных охотников» передана заводом-изготовителем в строевые части ВВС России.

*Сегодня в Российской армии, на фоне очевидного роста национального военно-политического потенциала полным ходом идет процесс переоснащения - в войска поступают новые современные виды вооружения, такие как «Ночной охотник». Однако, очевидно, что столь надежные и испытанные боевые машины, как модернизированные Ми-24, прослужат в российской армии еще не один десяток лет.*

**«Ночные охотники», пролетая над Красной площадью 9 мая, вызвали настоящие овации»**



# Вертолетный спорт в России

Геннадий Милуцкий



Первые соревнования по вертолетному спорту в нашей стране были проведены в г. Калуге в 1958 году.

Программа всесоюзных соревнований в 1958 году состояла из пяти упражнений:

1. Полет по кругу на точность выполнения основных элементов техники пилотирования;

2. Вертикальный взлет и посадка на площадку размерами 30х30 м, ограниченную препятствиями высотой 10 м (посадка в колодец).

3. Полет на малой высоте с выполнением движений в стороны, вперед и назад, разворотов на 360° вокруг вертикальной оси вертолета.

4. Висение на высоте 10 м с взятием на борт пассажира с площадки радиусом 2 м;

5. Полет по 150-километровому маршруту на точность вождения вертолета с выходом на конечный пункт маршрута в заданное время.

Кто хоть раз наблюдал за ходом спортивных соревнований по вертолетному спорту, обратил внимание,

на то, что комплекс упражнений, выполняемых в ходе соревнований, напоминает упражнения, которые выполняют военные летчики для повышения своих летных навыков, где от экипажа требуется высочайшее мастерство пилотирования, внимание, взаимодействие, отличное знание карт, умение ориентироваться на местности, твердая рука, хорошее зрение, меткость. Также некоторые элементы этих упражнений напоминают действия, которые выполняют экипажи вертолетов во время выполнения различных спасательных операций.

Главная цель такого рода упражнений – повышение летного мастерства, подготовка летчиков, способных успешно выполнить любое сложное задание.

Упражнения, выполнявшиеся на первых всесоюзных соревнованиях по вертолетному спорту, были предназначены для пилотов, освоивших полеты на вертолете Ми-1.

В 1959 году вертолетный спорт был включен в Единую Всесоюзную спор-

тивную классификацию СССР. Тогда же были утверждены первые разрядные нормы, требования и правила выполнения упражнений.

В том же 1959 году Советский Союз предложил Международному Вертолетному Комитету при FAI в Париже, провести чемпионат 8-ми Советских Республик. Опираясь на данное предложение, Вертолетный Комитет FAI начал планировать проведение Чемпионата Мира.

Решение вопроса было поручено Отто Ритдорфу, который к тому времени уже был знаком с предложениями русских по условиям выполнения упражнений. Эти упражнения частично признавались опасными с теоретической и практической точки зрения, и так как эти упражнения еще никогда раньше не выполнялись, они были переданы специалистам для рассмотрения. Данный вид полетов вызвал большой интерес.

Были отработаны новые задания и правила, по которым Немецкий Аэроклуб провел три национальных Чемпионата. Найденные во время проведения этих национальных Чемпионатов формы и схемы легли в основу некоторых положений 1-ого Чемпионата Мира по вертолетному спорту. Например, возникла идея обязательного выполнения элементов спасательных операций в рамках Чемпионатов Мира по вертолетному спорту.

Первый Чемпионат Мира по вертолетному спорту был проведен 16-19 сентября 1971 года в городе БЮКЕ-БУРГ, Германия.

Экипажам было предложено выполнить следующие упражнения:



### Упражнение №1: Точный прилет

Каждый участник, согласно своему порядковому номеру, получает время прибытия (время местное, не GMT), подробное задание по упражнению (место расположения финишной полосы и пункты обязательного пролета) высылается участникам вместе с их уведомлениями и порядковым номером.

### Упражнение №2: Вертолетный слалом

Полет, демонстрирующий мастерство пилотирования, проводится в виде вертолетного слалома.

### Упражнение №3: Спасательная операция

Имитация спасательных действий.

### Упражнение №4: Навигация (Полет на дальность)

Экипаж вертолета должен выполнить практические задания по ходу полета на дальность, такие, н.п. как точное прибытие, пролет целей и т.д.

### Упражнение №5: Оценка мастерства

Каждый экипаж летает по одной и той же программе, преимущественно на висении. При этом оценивается перемещение вертолета по прямоугольнику, его вращение на месте, перемещение вдоль линии при одновременном вращении по заданной высоте и т.д.

Окончательная программа соревнований по вертолетному спорту в рамках национальных и международных чемпионатов, порядок выполнения упражнений, начисление штрафных очков и др. вопросы определяются международной комиссией, дирекцией и судейской коллегией соревнований.

По предложению вертолетных федераций появляются новые виды упражнений. Так Отто Ритдорф со своим экипажем стал в свое время инициатором слалома и фристайла.

Постепенно меняется вид упражнений, тактика и техника их выполнения. Связано это с появлением новых типов вертолетов, экипаж, которых состоит из двух человек и характеристики которых позволяют выполнять более сложные элементы.

Классика современных упражнений по вертолетному спорту выглядит следующим образом:

Упражнение №1 – Навигация с точным прибытием по времени и сбросом груза;

Упражнение №2 – Полет на точность;



Упражнение №3 – Развозка грузов;  
Упражнение №4 – Слалом и мастерство.

Правила их выполнения подробно расписаны в программе соревнований по вертолетному спорту России, также они являются обязательными для выполнения по программе Чемпионатов мира.

К программе Чемпионатов мира добавлено еще одно Упражнение №5 «Фристайл».

На международном уровне Россия выступает столь успешно, что некоторые виды упражнений, по мнению наших пилотов, придумываются для того, чтобы отобрать у России хоть часть награды. Одним из таких упражнений было новое упражнение «Почтальон», (упражнение, основанное на точности сброса в контейнеры грузов и точной посадке на размеченный на земле крест с 5-сантиметровым центром), придуманное организаторами 13-го Чемпионата мира в Германии, прошедшего в 2008 году.

В преддверии 44-го Чемпионата России остановимся на кратком описании упражнений, выполняемых по программе соревнований Чемпионатов России по вертолетному спорту.

**Упражнение №1** – Навигация с точным прибытием по времени и сбросом груза – представляет собой два элемента: Длинную навигацию и Прибытие по времени со Сбросом Груза. Включает в себя: зону сброса мешков на аэродроме, длинный маршрут, зону поиска на 2-м или 3-ем отрезке маршрута, точное прибытие по времени на линию «А», полет по «коробочке» между линиями «А» и «F», сброс кегли на линию «С», зону посадки в конце упражнения. Длина маршрута, включая поиск целей, составляет 50-70 км. Задание экипаж получает непосредственно перед вылетом, на линии старта.

Порядок выполнения упражнения, расположения линий, зон поиска, целей, зоны посадки и др. определяется

судейской коллегией соревнований.

**Упражнение №2** – Полет на точность – представляет полет на постоянной высоте с маневрами на площадке, параметры которой, как правило, 50х50 м. Время полета 2 минуты 15 секунд. Для контроля высоты к вертолету прикрепляются два груза: короткий и длинный к фюзеляжу, лыже или подкосу шасси. Места и направления разворотов определяются судейской коллегией и объявляются во время брифинга перед началом упражнения.

**Упражнение №3** – Развозка грузов – представляет выполнение полета на точность с грузом, прикрепленным к фалу, при этом используются фалы разной длины – 4, 6, 8 метров. Время выполнения упражнения 60 секунд. Места расположения входных и выходных ворот, контейнеров, очередность сброса и соответствующих длин фалов определяются судейской коллегией и объявляются на брифинге перед началом упражнения.

**Упражнение №4** – Слалом и мастерство – представляет полет с проносом ведра, наполненного водой, прикрепленного к фалу, через 12 пронумерованных ворот с последующей установкой ведра в центр стола.

Более подробно информацию об упражнениях, порядке их выполнения, порядке начисления штрафных очков можно прочитать на сайте ФВС России.

В последние годы и в России на различных вертолетных соревнованиях стали появляться новые виды упражнений. Они призваны повысить динамику соревнований, увеличить соревновательный задор, привлечь интерес многочисленных зрителей. Также это связано с тем, что на соревновательных площадках России, помимо ушедшего на пенсию Ми-1, и тяжеловесного Ми-2, стали появляться новые типы вертолетов: Ми-34, Robinson R44, MD 500, Eurocopter AS 355. Такими упражнениями являются «Параллельный слалом», «Параллельная развозка груза», показанные на соревнованиях в 2008 году, и упражнение «Электронный ноль», показанное на «Москве Винтокрылой» в 2009 году.

Вертолетный спорт в России приобретает новые очертания, и одним из характерных признаков этого являются новые упражнения и изменения в порядке и правилах выполнения классических упражнений.

По материалам ФВС России

**Юрий Елисеев**

*Генеральный директор ФГУП «ММПП «Салют», д.т.н., профессор*



По статистике, только в промышленности Москвы сегодня не хватает более 30–40 тысяч рабочих и инженерно-технических работников, при этом в современном двигателестроении требуются специалисты самой высокой квалификации. С кадрами, и с рабочими, и с инженерно-техническими работниками, было трудно всегда. Достаточно вспомнить годы индустриализации, период восстановления промышленности нашей страны после Великой Отечественной войны. Тогда, равно как и сегодня, существовала кадровая проблема. Тем не менее, и Правительство, и столичные власти находили методы и пути ее решения даже в самой тяжелой экономической ситуации. Во времена индустриализации, например, для работы в советской промышленности приглашали специалистов из-за границы, они несли с собой новые технологии создания передовых образцов продукции, обучали им отечественных инженеров и рабочих. В 50–60-е годы в связи с возрастающим дефицитом представителей рабочих специальностей руководством столицы было принято беспрецедентное решение по выделению так называемых «лимитов» по набору иногородних работников

на предприятия Москвы. Им обеспечивали достойную заработную плату, строили общежития и гостиницы, предоставляли социальные льготы. Во многом благодаря реализации этой программы кадровую проблему удалось решить в сжатые сроки, и сегодня уже дети и внуки этих людей трудятся на тех же заводах, появилось немало рабочих династий, потомственных традиций, школ наставничества и профессионального мастерства. Новое, это, как говорят, хорошо забытое старое. И почему бы не перенести положительный опыт прежних лет в сегодняшнюю действительность, когда кадровая проблема в столичной промышленности становится все более острой?

В обществе в последние годы отношение к рабочему человеку, к труду инженера, к сожалению, изменилось не в лучшую сторону. С каждым годом растет дефицит квалифицированных слесарей, токарей, фрезеровщиков, сварщиков. Поэтому наша перво-степенная задача, особенно крупных предприятий – не просто созерцать процесс подготовки кадров учебными заведениями, но и самим принимать в нем самое активное участие.

Как показывает опыт, задачу подготовки квалифицированных кадров для отечественной промышленности можно обеспечить только при условии тесного сотрудничества учебных заведений и промышленных предприятий при поддержке государства и региональных органов власти. Подготовка квалифицированного персонала – одна из стратегических задач «Салюта». В целом 52% его работников имеют высшее и среднее профессиональное образование. Средний возраст ИТР – 42 года, рабочих – 44, руководителей – 49 лет. Специалистами предприятия разработана и внедрена система непрерывного профессионального образования «Школа-Колледж-ВУЗ-Предприятие». На подготовку и повышение квалификации специалистов ежегодно инвестируется более 30 млн. руб. из прибыли. На «Салюте» сегодня

работают 110 кандидатов наук, 15 докторов технических наук, 28 профессоров, доцентов и старших научных сотрудников. Более 100 сотрудников – аспиранты ведущих технических ВУЗов и отраслевых НИИ.

Многие рабочие теперь имеют не только среднее, но и высшее техническое образование, необходимое им для эффективной работы, в том числе, на станках с числовым программным управлением, быстрого освоения передовых ИПИ-технологий в производстве газотурбинной техники. В рамках программы масштабного технического перевооружения производства ФГУП «ММПП «Салют» реализует проект: информационные технологии в создании и производстве инновационной продукции. На предприятии создано единое информационное пространство, все конструкторские и технологические подразделения оснащены современными компьютерами, разработана и действует система безбумажного документооборота – от конструкторской и технологической документации до делопроизводства. В последние годы активно внедрялись инновационные технологии, приобреталось дорогостоящее оборудование от ведущих производителей Европы, США, Японии. Сегодня на предприятии более 600 единиц высокоточного оборудования с числовым программным управлением, 4500 компьютеризированных рабочих мест. Поставлена задача по достижению полной информатизации производства. Пройдено только полпути, но даже эта половина позволяет с высокой эффективностью разрабатывать инновационные конструкции, и, что важно, инновационные технологии их производства. Мы получили возможность значительно сократить цикл создания наукоемких изделий, более качественно и дешево их выпускать. Ключ к созданию конкурентоспособной продукции – оптимальное сочетание ее качественных характеристик и цены. Реальная конкуренция возможна только на базе высоких

технологий в производстве техники, и только при этом условии возможно быстрое и эффективное освоение изготовления новых изделий. «Салютом» внедряются новые технологические процессы в литейном производстве, применяются химико-термическая ионная обработка, ионно-плазменная, лазерная обработка деталей и узлов газотурбинных двигателей. Все это в сочетании с ЧПУ дает наибольшую эффективность при создании конкурентоспособной продукции. На внедрение в производство высокотехнологичного современного оборудования с ЧПУ за период 2000-2008гг. предприятием затрачено около 1667 млн. руб. На закупку современной вычислительной техники для оснащения компьютеризированных рабочих мест, создание сетевой инфраструктуры, приобретение современных программных средств – более 500 млн. руб. И на этом нельзя останавливаться. Постоянное повышение требований и стандартов, в том числе и международных, к высокотехнологичной продукции, выпускаемой предприятием, требует дальнейшего технического перевооружения производства. По самым скромным подсчетам в ИПИ необходимо инвестировать дополнительно около 3,5 млрд. руб., включая приобретение технологического оборудования (обрабатывающих центров, станков и контрольно-измерительных машин с ЧПУ), оснащение компьютерами новых рабочих мест и замену устаревших компьютеров, разработку, приобретение новых и продление лицензий на имеющиеся программные продукты.

Один из основных, перспективных проектов ФГУП «ММПП «Салют» подразумевает инновационную систему подготовки кадров и повышения квалификации персонала, создание на базе предприятия городского ресурсного учебно-производственного центра.

Если предприятие активно участвует в подготовке кадров, в этом есть очень большой смысл. Качественно проходят практики, в том числе, производственные, совместно разрабатываются методические пособия. Специалисты завода проводят дополнительные лекции, принимают



у студентов дипломные проекты по темам предприятия. Наш десятилетний опыт работы показал полезность участия крупных предприятий в системе подготовки кадров. Это не подменяет существующую систему, а только дополняет ее с целью повышения эффективности подготовки, закрепления кадров на производстве, что само по себе является очень сложной задачей. Есть, например, Постановление Правительства РФ о контрактной форме подготовки. У военных она действительно внедрена, а вот в гражданской сфере, к сожалению, пока не очень. Не секрет, что более четверти выпускников технических ВУЗов Москвы, даже обучаясь на госбюджетной основе, идут работать не по специальности. Миллиарды рублей из федерального бюджета не достигают цели, «уходят в песок». Проблему нужно и можно решать, но только если предприятия будут активно участвовать в системе подготовки кадров и в закреплении их еще на стадии обучения в колледжах или университетах.

Именно в период экономического кризиса сохранение кадрового потенциала и его развитие становятся наиболее актуальными. Мы должны срочно, форсированно решать этот вопрос, чтобы подготовиться к тем действиям, которые будут необходимы в будущем при бурном развитии экономики ведущих стран мира. Такой рывок закономерен, он обязательно будет после кризиса, и мы считаем создание прочного кадрового фундамента одним из своих стратегических приоритетов.

«Салютом» разработан и внедрен

комплекс мер в системе подготовки кадров, оказания технической, материальной и методической помощи учебным заведениям в организации непрерывного профессионального образования по системе «Школа-Колледж-ВУЗ-Предприятие». Ведь, как показывает практика, количество абитуриентов, поступающих в профессиональные колледжи по рабочим и техническим специальностям, сокращается год от года. В некоторых колледжах столицы в минувшем году по сравнению с предыдущим этот показатель достиг 50%.

Система подготовки персонала, разработанная ФГУП «ММПП «Салют» включает активное участие в профессиональной подготовке рабочих, в среднем профессиональном и высшем образовании и повышение квалификации специалистов через аспирантуру ВУЗов.

Первый блок образовательной системы «Салюта» подразумевает формирование ранней профессиональной ориентации школьников выпускных классов средних школ, предоставление им возможности получения среднего профессионального образования и рабочей профессии через систему технических лицеев (училищ), колледжей (техникумов) и заводского Центра ускоренной подготовки рабочих. С 6 колледжами заключены специальные договоры, с учащимися проводятся дополнительные занятия, они знакомятся с технологиями производства. Ежегодно на предприятии проводятся Дни



открытых дверей для старшеклассников общеобразовательных школ, есть клуб авиастроителей, где уже в юном возрасте школьников приобщают к авиации и промышленности.

Мы не случайно уделяем большое внимание подрастающему поколению, с юных лет прививая ему интерес и любовь к авиации и космонавтике, помогая сделать правильный выбор будущей профессии. В марте 2008г. на заводской территории состоялась выставка-семинар «Профессия в малом бизнесе для предпринимателей нового поколения». В ней приняли участие выпускники, старшеклассники и преподаватели общеобразовательных школ Восточного административного округа г. Москвы, руководители и специалисты промышленных предприятий, представители исполнительной власти столицы, образовательных учреждений округа, организаций инфраструктуры, центров занятости населения, средств массовой информации. В рамках реализации программ поддержки молодых специалистов на базе ФГУП «ММПП «Салют» в июле 2008г. состоялась финал международного конкурса научно-инновационных работ молодых исследователей «Полет в будущее», посвященный памяти известного писателя-фантаста Роберта А.Хайнлайна. По итогам конкурса, спектр интересных тем, достойных внимания, оказался очень разнообразен, от создания перспективных систем грузоснабжения космических станций или самостоятельно растущего высо-

котехнологичного орбитального завода до интерактивных тренажеров по управлению объектами в космическом пространстве, моделей межпланетных кораблей с применением нанотоплив в современной космонавтике, пилотируемых полетов на Луну и Марс с использованием новых видов энергии. Конкурс, действительно, подтвердил свое название и еще раз подчеркнул: за молодыми – будущее. В мае 2009г. на базе предприятия при поддержке «Клуба авиастроителей», Академии Наук авиации и воздухоплавания и «Союза машиностроителей России» прошел финал шестой Всероссийской Олимпиады по истории авиации и воздухоплавания для участников в возрасте от 12 до 18 лет, посвященной 100-летию со дня рождения М.Л.Мила. Школьники из разных регионов России представили свои доклады и аналитические тезисы по перспективным проектам. Основная задача таких акций – выявить юные таланты и по достоинству оценить наиболее перспективные проекты в области авиации и космонавтики, лучше из которых в будущем планируется поддержать финансами и, возможно, реализовать на практике.

Вторая часть образовательной программы «Салюта» направлена на подготовку будущих молодых специалистов к поступлению в ВУЗы и получение высшего инженерного образования. Например, выпускники лицеев и колледжей с начальной и средней профессиональными подготовками имеют возможность получить образование

следующего уровня в профильных образовательных учреждениях по ускоренным программам обучения. В рамках предлагаемой схемы организации профессиональной образовательной системы колледжи и ВУЗы совместно с ФГУП «ММП «Салют» занимаются профориентацией учащихся 9-11 классов школ, привлекают ведущих специалистов предприятия к преподавательской деятельности, организации производственных тематических экскурсий, руководству реальными курсовыми и дипломными проектированиями. Успешное функционирование такой системы профессиональной подготовки, с одной стороны, базируется на тесных связях колледжей и ВУЗов со школами, с другой, - на постоянном взаимодействии с конкретным промышленным предприятием. Ее организация не требует дополнительных материальных затрат, выгодна каждому ее участнику и может быть реализована на региональном уровне.

Постановлением Правительства Москвы с целью повышения профессиональной подготовки рабочих кадров объединены начальное и среднее профессиональное образование. Анализ учебных планов подготовки специалистов со средним профессиональным образованием, проведенный специалистами «Салюта» на базе двух подшефных базовых колледжей – ПК-19 и МКАМ (Московский авиационный моторостроительный колледж), показал, что введение «сквозной» двухступенчатой программы при получении среднеспециального образования позволило бы сократить до года из общего цикла обучения без ущерба для подготовки квалифицированных специалистов. Первая ступень, три года – это квалифицированный рабочий, следующий этап – получение диплома техника. Как показывает опыт, колледжам сегодня необходимо перейти к подготовке образованных, квалифицированных рабочих с дипломом техника, в том числе, по заявкам предприятий. Только такие специалисты будут востребованы промышленностью. В 2004г. «Салют» выступил с программой создания на базе завода экспериментального центра ускоренной подготовки рабочих, предусматривающей, в частности, подготовку в течение 3,5 месяцев



рабочих начальной квалификации из числа военнослужащих, уволенных в запас, студентов колледжей соответствующих специальностей и других категорий населения, например, не имеющих профессии. Правительство Москвы поддержало инициативу, в 2005г. на предприятии создан и поныне функционирует Центр ускоренной подготовки рабочих.

По официальным данным сегодня менее 30% выпускников московских технических ВУЗов, в том числе самых престижных, выбирают работу по специальности. И возникает проблема – дефицит инженеров в реальном производстве. Существует Постановление Правительства РФ «О целевой контрактной подготовке специалистов с высшим и средним профессиональным образованием», но форма заключения контрактов определена в нем на добровольной основе.

В Москве около 300 государственных и коммерческих ВУЗов, но при этом промышленные предприятия по-прежнему испытывают острый кадровый дефицит. С целью решения кадровых вопросов при ФГУП «ММПП «Салют» создан Институт целевой подготовки специалистов в области двигателестроения (ИЦПС) - структура МАТИ им. К.Э. Циолковского, работой которого руководит Директор по науке, Заслуженный машиностроитель РФ, д.т.н., Профессор, Академик АНАВ В.В. Крымов.

На территории предприятия традиционно проводятся конкурсы профессионального мастерства среди рабочих. Цель таких мероприятий – подчеркнуть важность рабочих

профессий, повысить престиж рабочего в обществе. Ведь большинство материальных благ в государстве создают именно рабочие руки. В 2004 и 2006гг. на «Салюте» состоялись финалы отраслевых конкурсов профессионального мастерства рабочих авиационной промышленности. В 2008г. на звание победителей в таком конкурсе претендовали делегаты от ведущих авиа-, машиностроительных и оборонных предприятий России из Москвы, Арзамаса, Перми, Уфы, Иркутска, Казани, Комсомольска-на-Амуре и других городов. Во всех трех номинациях по теории и практике представители «Салюта» заняли призовые места. В 2006г. прошел финал окружного конкурса профессионального мастерства «Мастера Центральной России».

С 2005г. на предприятии ежегодно при Поддержке Правительства Москвы, Московской организации Профсоюзов Московского отделения Конфедерации Промышленников и предпринимателей (работодателей) проводятся финалы конкурса «Московские мастера». В июне 2009г. за звание лучшего специалиста по рабочим специальностям: слесарь-инструментальщик, токарь-универсал и фрезеровщик-универсал боролись более 40 лучших специалистов, представители 11 машиностроительных предприятий и организаций Москвы: ФГУП «ММПП «Салют», РСК «МиГ», Завода им. Лихачева, МТЗ «Трансмаш», Тушинского машиностроительного завода, МПО им. Румянцева, ОАО «Ил» и другие. Помимо основных были предусмотрены и поощрительные призы, которыми отметили молодых

рабочих в возрасте до 30 лет, занявших не ниже 7го места и «За верность профессии» - для кадровых специалистов, проработавших наибольшее количество лет по своей профессии. Такие мероприятия, конечно, требуют от принимающей стороны определенных дополнительных затрат, но при этом становятся не просто соревнованиями, а настоящими праздниками труда, демонстрацией достижений и передового опыта мастеров заводского дела. Они восстанавливают связи между предприятиями, организациями отрасли и их коллективами, повышают престиж рабочих профессий и квалификацию сотрудников. Возрождается кадровый потенциал, к труду рабочего человека привлекается общественное внимание, появляется заинтересованность к производству и промышленным профессиям у молодежи.

Опыт «Салюта» по подготовке кадров успешно используется на 54 предприятиях авиапромышленности Москвы. За создание инновационной системы подготовки и повышения квалификации персонала промышленного предприятия ИЦПС в 2008г. награжден золотой медалью 9 Международного Форума «Высокие технологии XXI века».

Пять лет назад свое второе рождение получил клуб авиамоделирования «Взлет» при ММПП «Салют». Приняв эстафету преемственности и богатое интеллектуальное наследие от клуба юного техника «Смена», основанного в 1957г., он стал лучшим авиамодельным клубом Москвы по спортивным результатам 2005, 2006 и 2007 гг. и сегодня готовит технически грамотных ребят – будущую смену для работы в ответственной авиапромышленности - обеспечивая их разностороннее развитие. Как показывает жизнь, только комплексный подход к решению кадровых вопросов, построение эффективной системы подготовки кадров в сочетании с проведением предприятиями планомерной и последовательной социальной политики при содействии региональных властей и, обязательно, государственной поддержке может стать действенным методом обеспечения отечественной промышленности высококвалифицированными специалистами с заделом на будущее.



# «МЫ ГОТОВЫ ВЗЯТЬ НОВЫЙ РУБЕЖ!»



**Игорь Владимирович, сколько «ворот» пройдено и какие еще впереди?**

Всего запланировано проведение 8-ми контрольных рубежей (ворот) Программы:

- формулировка бизнес – идеи;
- определение концепции Программы, оценка технической реализуемости, экономической целесообразности;
- утверждение концепции (защита Аванпроекта);
- определение конфигурации (защита Эскизного проекта);
- утверждение технических спецификаций, получение твердых заказов;
- утверждение конфигурации (завершение выпуска РКД);
- подтверждение готовности к первому вылету первого опытного самолета (начало ЗЛИ);
- получение сертификата типа в АР МАК;

– начало продаж двигателей;

В настоящее время первые два рубежа пройдены и Программа находится на этапе подготовки материалов и утверждению концепции.

*В ноябре 2009 года Программа создания двигателя для МС-21 должна пройти очередной контрольный рубеж (так называемые «вторые ворота»). Главная его цель – защита аванпроекта двигателей для семейства новых ближне-средних магистральных самолётов (БСМС) МС-21.*

*О том, на какой стадии находится реализация программы сегодня, мы беседуем с заместителем генерального конструктора – главным конструктором ОАО «Авиадвигатель» И. Максимовым*

Успешная защита материалов, подготовленных к контрольному рубежу, позволила принять решение о начале финансирования разработки газогенератора и освоения критических технологий, необходимых для создания нового семейства двигателей.

**Что такое «аванпроект»? На сколько «Авиадвигатель» готов к его защите?**

Аванпроект – это очередной этап создания семейства перспективных двигателей для МС-21, определяющий в общем виде возможные варианты конструктивного облика двигателей, состав их основных элементов, а также новые ключевые конструктивные решения, в совокупности соответствующие основным требованиям заказчика.

Мы накопили необходимые теоретические и экспериментальные материалы, которые убедительно доказывают реальность достижения основных характеристик перспективного двигателя.

**Концепция Программы, а значит и концепция нового двигателя уже определена. Каковы принципиальные отличия нового «сердца» самолета?**

Прежде чем говорить об отличиях нового двигателя, я хотел бы отметить, что конструкторское бюро «Авиадвигатель» находится на историческом рубеже. Принципиально новый газогенератор (ГГ) не создавался на нашем предприятии почти полвека.

Газогенератор – это основа газотурбинного авиационного двигателя, его внутренний контур, состоящий из компрессора высокого давления, камеры сгорания и турбины высокого давления. Газогенератор – это наиболее ответственный и технически сложный узел, во многом определяющий надежность, ресурс и экономичность всего двигателя.

Разработанный когда-то ГГ для двигателя Д-20П лег в основу ГГ двигателей Д-30, Д-30КП/КУ/КУ-154, Д-30Ф, ПС-90А, созданных в Перми. Спроектировать перспективный двигатель на базе ГГ, созданного в 50-х годах прошлого века, невозможно. Пришло время для новой разработки, которая позволит конструкторам еще, как минимум, в течение 30 лет развивать идеи и строить различные модификации авиационных двигателей с тягой до 20 тонн, двигатели промышленного применения до 30 МВт, вертолетные двигатели.

Теперь об отличиях. Мы сравниваем разрабатываемый двигатель не только с ПС-90А/А2, но и с лучшими мировыми двигателями для ближне-среднемагистральной авиации. Прежде всего, это двигатели семейств CFM и V2500.

Новое поколение ГГ определяется следующими ключевыми характеристиками: количеством ступеней турбоком-

| Параметр   | ПС-90А       | CFM56         | ПД-14         |
|--|--------------|---------------|---------------|
| Количество ступеней $Z_{квд}$                      | 13           | 9             | 8             |
| Степень сжатия * <sub>квд</sub>                    | 16           | 12            | 16,8          |
| КПД компрессора адиабатический * <sub>квд,ад</sub> | 0,85         | -             | 0,85          |
| КПД турбины ВД * <sub>твд</sub>                    | 0,88         | -             | 0,92          |
| Ресурс основных деталей компрессора, циклов        | 7 000... 000 | 20 000... 000 | 30 000... 000 |
| Ресурс основных деталей турбины, циклов            | 3 000... 000 | 15 000... 000 | 15 000... 000 |

прессора, степенью сжатия, кпд узлов и ресурсом основных деталей.

Как видно из таблицы, наиболее существенные улучшения связаны:

- с уменьшением количества ступеней компрессора, а это снижает себестоимость производства и ремонта, габариты и массу;

- с существенным увеличением кпд турбины;

- со значительным (более чем в 3 раза) увеличением ресурса основных деталей, что обеспечивает сокращение числа ремонтов в течение жизненного цикла двигателя и снижает их стоимость.

Когда проектировался двигатель Д-20П, речь шла о 300 часах ресурса, затем о 600. Ресурс в 1000 часов казался огромным. Сейчас мы проектируем двигатель с ресурсом 20 000 полетных циклов (40 000 часов) для «горячей» части и 40 000 полетных циклов (80 000 часов) для «холодной» части двигателя.

- Следующим важным требованием к новому двигателю является соответствие жестким перспективным требованиям к эмиссии вредных веществ.

В связи с этим, при создании нового газогенератора уделяется много внимания проектированию камеры сгорания. В новом двигателе применена низкоэмиссионная кольцевая камера сгорания с высокоэффективной системой охлажде-

ния. Уровень выбросов вредных веществ в новой камере будет на 30% ниже норм ИКАО 2008 года.

Таким образом, принципиальные отличия нового семейства двигателей следующие:

1. Низкий расход топлива (на 10% ниже современных аналогов V2500 и CFM56) за счет большей степени двухконтурности (8,5 вместо 4,8 - 5,8), более высокой суммарной степени сжатия (41 вместо 32), более высокого кпд узлов.

2. Низкая стоимость жизненного цикла (на 15% ниже современных аналогов) за счет удешевления производства и ремонта. Это обеспечивается сокращением числа деталей, применением прогрессивных технологических процессов и большим ресурсом основных деталей.

3. Соответствие перспективным экологическим нормам.

В итоге, мы должны создать более дешевый экологически «чистый» двигатель, который будет потреблять меньше топлива, работая дольше на крыле.

### Как Вы оцениваете риски Программы?

На сегодняшний день все риски оцениваются как высокие. Начиная от ключевых - технических, технологических, экономических, временных (сроки создания двигателя), и заканчивая

рисками, связанными с управлением Программой и с кооперацией.

Но главное, что сейчас волнует всех, - это технические риски: обеспечение жестких требований к двигателям. Ведь на кону стоит не только авторитет нашего конструкторского бюро. Создание перспективного двигателя - это шанс российского двигателестроения и авиапрома вообще стать на ноги, преодолеть зарубежную авиационную экспансию. Конечно, такая ответственность с одной стороны лежит тяжелым грузом на наших плечах, с другой стороны, стимулирует активную работу.

**Но перья работают в кооперации с другими двигателестроительными предприятиями страны. Кроме того, проект создания перспективного двигателя имеет государственный статус.**

Совершенно верно. Объединяющим элементом стала образованная в прошлом году «Объединенная двигателестроительная корпорация» («ОДК»). Именно она привлекла к реализации Программы все предприятия отечественного двигателестроения.

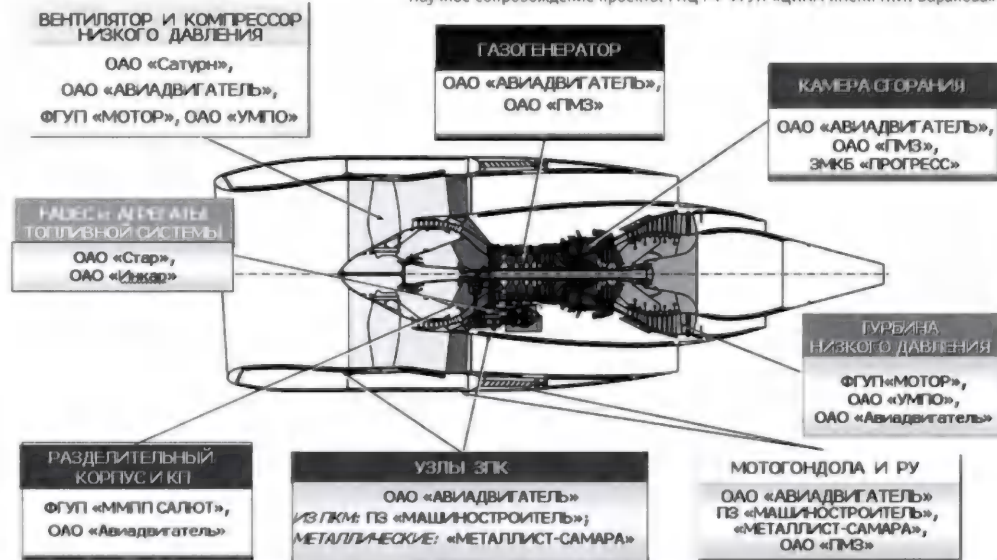
Предварительное распределение зон ответственности при создании двигателя представлено на рисунке.

За научное сопровождение всех работ по Программе отвечает ФГУП «ЦИАМ».

Головной разработчик: ОАО «Авиадвигатель»

Головной изготовитель газогенератора: ОАО «Пермский моторный завод»

Научное сопровождение проекта: ГНЦ РФ ФГУП «ЦИАМ имени П.И. Баранова»



Предварительное распределение зон ответственности при создании двигателя



За разработку, сертификацию и сопровождение работ по серийному освоению новых конструктивных материалов - «ВИАМ».

Перед нашей кооперацией стоит задача в сжатые сроки спроектировать и изготовить демонстрационные газогенератор и двигатель. Именно по результатам их испытаний будет приниматься решение о начале работ по разработке и сертификации семейства двигателей для БСМС.

Я уверен, что первый кооперационный «блин» не будет комом – мы решим все поставленные задачи и наладим эффективное взаимодействие специалистов наших предприятий.

#### **Вернемся к реализации Программы. Что сделано после первых «воротов»?**

Во-первых, проведен большой комплекс работ по проектированию нового семейства перспективных двигателей. Фактически, мы вынуждены были «перезавязать» все семейство двигателей. Это связано с тем, что в октябре 2008 года вышла новая версия Технических требований (ТТ) «на разработку маршевой силовой установки для семейства самолетов МС-21».

Основными особенностями новых ТТ являются:

- требование дальнейшего снижения эффективного крейсерского удельного расхода топлива на 2%;
- сохранение повышенной на 10% тяговооруженности на отрыве по сравнению с существующими БСМС-аналогами семейств Боинг-737 и Аэробус;
- понижение диапазона эффективных тяг на крейсерских режимах полета.

Для удовлетворения новых требований разработчиков самолета были приняты следующие концептуальные решения:

- были сохранены размерность и параметры базового газогенератора «8+2»;
- увеличена степень двухконтурности до 8,5;
- снижена степень сжатия КНД.

Уточненный вариант базового дви-

гателя ПД-14 для самолета МС-21-300 имеет диаметр вентилятора 1900 мм, 3-х ступенчатый КНД, 8-и ступенчатый КВД, 2-х ступенчатую ТВД и 5-6-и ступенчатую ТНД (схема 1+3+8-2+5...6).

Дефорсированный вариант двигателя ПД-14 - двигатель ПД-14А для самолета МС-21-200 отличается от базового двигателя только настройкой САУ.

Двигатель для самолета МС 21 400 – форсированная по тяге модификация двигателя ПД-14, отличается от базового двигателя увеличенной степенью сжатия КНД и имеет схему 1+4+8 - 2+5...6.

Все три двигателя удовлетворяют жестким требованиям, предъявляемым к силовой установке семейства самолетов МС-21.

Во-вторых, для управления Программой семейства перспективных двигателей на базе унифицированного газогенератора создана дирекция Программы. В ее составе специалисты по проектированию, по испытанию двигателей, по сертификации, по управлению Программой, по организации опытного и серийного производства.

Одно из существенных направлений работы дирекции – анализ экономической эффективности программы, подготовка технико-экономических обоснований.

#### **Когда должен появиться демонстрационный газогенератор?**

Во второй половине 2010 года мы должны изготовить и начать испытания демонстрационного газогенератора (ДГГ). Сейчас в самом разгаре опытно-конструкторские работы по конструированию узлов ДГГ в выпуске РКД. Они закончатся в конце 2009 года. Уже сейчас, по мере выпуска конструкторской документации, закупаются необходимые заготовки, начинается изготовление деталей ДГГ. Испытания газогенератора покажут, удалось ли нам получить работающие узлы с заданными характеристиками. Это значительно снизит риски создания двигателя в целом. Так что испытания ДГГ можно назвать моментом истины для нас.

**Двигатель для МС-21 разрабатывают и зарубежные фирмы. В частности, давний партнер пермских двигателестроителей – известная фирма Pratt & Whitney. Насколько сложно будет бороться отечественным моторостроителям с таким именитым конкурентом?**

Как известно, между «ОАК» и «ОДК» подписано соглашение, по которому на самолете МС-21 будет применено два двигателя. Один - отечественный ПД-14, который разрабатывается «ОДК». Второй (альтернативный) должен быть выбран из зарубежных по итогам конкурса, проводимого «ОАК».

В качестве одного из двигателей, участвующих в конкурсе, фирма Pratt & Whitney предлагает вариант PW1000G, который демонстрировался в этом году на выставке в Ле Бурже. Этот мотор имеет систему привода вентилятора через редуктор, который понижает частоту его вращения примерно в три раза по сравнению с оборотами приводной турбины. Это позволяет оптимизировать обороты турбины и компрессора низкого давления (что обеспечивает уменьшение числа ступеней этих узлов на 2), снизить обороты вентилятора (что позволяет обеспечить снижение уровня шума от вентилятора), создавать модификации двигателя с большим диапазоном тяговых характеристик.

В компании Pratt & Whitney такой способ патентовали под названием «технология Geared Turbofan».

Но, насколько мне известно, двигатель PW1000G – это двигатель-демонстратор «технологии Geared Turbofan», при изготовлении которого был использован газогенератор двигателя PW6000. Поэтому я считаю шансы отечественного двигателестроителя неплохими.

Конкурс покажет, чей мотор будет выбран «ОАК» в качестве альтернативного отечественному двигателю. Ждать осталось немного – в августе станут известны итоги тендера, проводимого Объединенной двигателестроительной корпорацией.

Беседовала Ольга Осипова

## ОАО «Мотор Сич» на «МАКС-2009»



**Богуслав Вячеслав Александрович**  
Председатель совета директоров  
ОАО «Мотор Сич»

Открытое акционерное общество «Мотор Сич» - предприятие по разработке, производству, ремонту и сопровождению в эксплуатации двигателей для самолетов и вертолетов различного назначения. История предприятия – это долгий путь совершенствования от первых поршневых авиамоторов к самым современным газотурбинным. Товарный знак «Мотор Сич» уже давно стал символом конкурентоспособной продукции – экономичной и

надежной, востребованной на мировых рынках.

Многолетняя успешная эксплуатация гражданских и военных летательных аппаратов с двигателями ОАО «Мотор Сич» наглядно свидетельствует о высоком уровне технических возможностей предприятия.

Сегодня десятки тысяч газотурбинных авиационных двигателей с маркой «Мотор Сич» эксплуатируются в более чем ста двадцати странах мира на борту летательных аппаратов, разработанных всемирно известными самолетостроительными ОКБ имени О.К. Антонова, Г.М. Бериева, А.Н. Туполева, А.С. Яковлева, М.Л. Миля и Н.И. Камова. Запорожские двигатели устанавливаются на учебно-тренировочные и учебно-боевые самолеты компаний Aero Vodochody (Чехия) и Hongdu (КНР).

Список наших двигателей, находящихся в серийном производстве и на различных этапах создания для пассажирских, транспортных и военнотранспортных самолетов, охватывает турбовинтовые и турбовинтовентиляторные двигатели мощностью от 400 до 14000 л.с., а также двухконтурные с тягой от 1500 до 23400кгс.

ОАО «Мотор Сич» является традиционным участником международных авиационно-космических салонов. На международном авиационно-космическом салоне МАКС-2009 мы представляем авиационные двигатели: Д-436-148, АИ-450-МС, АИ-450М, МС-500, ТВЗ-117ВМА-СБМ1В, МС-14, АИ-136Т.

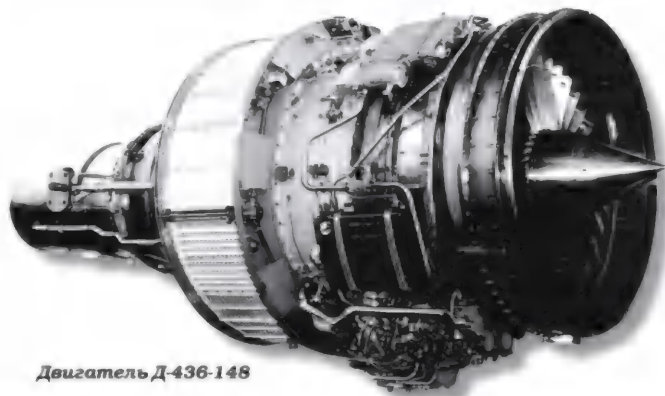
Из их числа необходимо выделить турбореактивный двухконтурный двигатель Д-436-148 для пассажирских самолетов семейства Ан-148.

Двигатель является очередной модификацией двигателя Д-436, созданной на базе лучших конструктивных решений, отработанных и проверенных многолетним опытом эксплуатации серийно выпускаемых двигателей-прототипов семейства Д-36 и предшествующих модификаций двигателей Д-436. Соответствующая варианту самолета (ближний, дальний), настройка системы автоматического управления обеспечивает получение взлетной тяги двигателя Д-436-148 от 6400 до 6830 кгс. Двигатель оснащен электронной цифровой системой управления (FADEC).

Этот двигатель, в соответствии с Соглашением между Российской



Самолет Ан-148



**Двигатель Д-436-148**

Федерацией и Украиной, производится в рамках кооперации предприятий - ОАО «Мотор Сич» и ФГУП ММП «Салют».

Самолет Ан-148 в различных модификациях обеспечивает перевозку 80 пассажиров на дальность от 2 до 5,2 тысяч километров с высоким уровнем комфорта. Превосходные летно-технические характеристики самолета, возможность его использования на далеко не идеальных аэродромах за счет высокого расположения двигателей над взлетной полосой и небольшая стоимость жизненного цикла позволяют надеяться, что этот самолет привлечет внимание авиакомпаний многих стран мира.

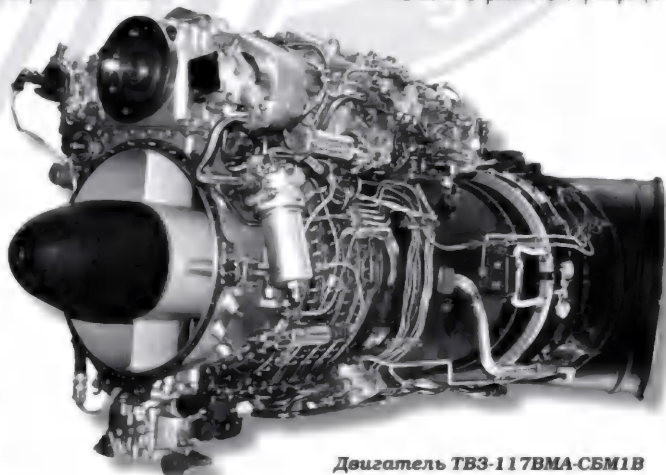
На сегодняшний день самолет Ан-148 сертифицирован и серийно производится в кооперации двух авиационных заводов - Киевского и Воронежского. Со 2 июня 2009 года Ан-148 выполняет регулярные пассажирские рейсы по воздушным маршрутам Украины. В настоящее время ведутся работы по созданию на базе Ан-148 транспортных и военно-транспортных самолетов, способных доставить 20 тонн груза на дальность до 2 тыс. км, а 15 тонн - на дальность 3,2 тыс. км, а также пассажирского самолета с увеличенным количеством мест, административного самолета и VIP-салона.

В настоящее время повышенным спросом пользуется малая авиация, поэтому ОАО «Мотор Сич» активно участвует в работах по созданию малогабаритных турбовальных двигателей

семейства АИ-450 мощностью 450-600 л.с. По размерам этот газотурбинный двигатель чуть больше мотора автомобиля «Волга» и способен поднять в воздух вертолеты грузоподъемностью от 1200 до 1500 кг.

АИ-450 относится к двигателям нового поколения. Его мощность на взлетном режиме составляет 465 л.с., а на чрезвычайном - 550 л.с. Предназначен для установки на вертолеты типа Ка-226. Турбовинтовая модификация этого двигателя может устанавливаться на легкие самолеты типа Як-58 и Бе-103, учебно-тренировочные самолеты Су-49 и Як-152, а также беспилотные летательные аппараты.

Ведутся работы по созданию модификации АИ-450М, мощностью 400 л.с., предназначенной для установки на ранее выпущенные вертолеты Ми-2.



**Двигатель TB3-117BMA-CBM1B**

На базе газогенератора АИ-450 конструкторами ОАО «Мотор Сич» создан современный двухвальный вспомогательный двигатель АИ-450-МС (с эквивалентной мощностью 222 кВт), предназначенный для использования на пассажирском самолете Ан-148 и других самолетах различного назначения. Применение АИ-450-МС позволит сократить время работы маршевых двигателей, уменьшить затраты на вспомогательное наземное оборудование и обслуживающий персонал. Двигатель отвечает современным техническим требованиям, а его электронно-цифровая система регулирования обеспечивает контроль, диагностику, индикацию и подсчет его наработки.

Одно из главных мест в производственной программе ОАО «Мотор Сич» занимают двигатели для вертолетов. Это является исторической традицией, ведущей свое начало с конца 1940-х годов - от создания и серийного производства двигателя АИ-26 для первого советского массового вертолета Ми-1.

На сегодняшний день основу нашей вертолетной программы составляют двигатели семейства ТВ3-117, которые зарекомендовали себя как неприхотливые и надежные в эксплуатации и эксплуатируются на боевых, транспортных и гражданских вертолетах среднего класса марок «Ми» и «Ка».

На базе серийного сертифици-



рованного турбовинтового двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1 был создан и сертифицирован новый вертолетный двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В. При разработке вертолетного двигателя использованы лучшие конструктивные решения, направленные на реализацию более высоких параметров и обеспечение заданных ресурсов, которые отработаны на двигателе-прототипе. Так, применение турбины компрессора двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1 позволило исключить использование в нашем двигателе покрывающих дисков, применяющихся в двигателях семейства ТВЗ-117 и имеющих ограничение по ресурсу.

САУ двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В отличается от базовой незначительными изменениями, не требующими доработки бортовых систем вертолета. В зависимости от типа вертолета, на который устанавливается двигатель, САУ позволяет настраивать взлетную мощность в диапазоне от 2000 до 2500 л.с., при этом мощность на чрезвычайном режиме составляет 2800 л.с. для всех вариантов настройки САУ.

Таким образом, установка двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В при незначительных затратах дает возможность существенно улучшить характеристики новых и ранее выпущенных вертолетов, особенно при

их эксплуатации в условиях высокогорья и жаркого климата, повысить нагрузку, а также обеспечить высокую безопасность полета при повреждении одного из двигателей.

Двигатель АИ-136Т, также представленный на нашей экспозиции, является результатом модернизации двигателя Д-136, который устанавливается на самый большой в мире вертолет Ми-26. Новый двигатель будет обеспечивать мощность на максимальном взлетном режиме 11500 л.с., которая будет поддерживаться до +50°C наружного воздуха. В то время как Д-136 обеспечивает 11400 л.с. до температуры +15°C. Введен также чрезвычайный режим мощностью 14500 л.с. АИ-136Т1 предназначен для использования в проекте модернизации вертолетов Ми-26.

Конструкторами ОАО «Мотор Сич» ведутся работы по созданию семейства двигателей МС-500, имеющих мощность на взлетном режиме 630...950 л.с., а на чрезвычайном режиме 710...1200 л.с. Двигатель может устанавливаться на вертолеты «Ансат», Ми-54 и др. вертолеты аналогичного класса.

Сегодня мы предлагаем на мировой рынок продукцию, обладающую высокими функциональными характеристиками, выпускаемую на сертифицированной производственной базе. Изготовление современных

двигателей, а также ремонт всех ранее выпущенных сертифицированы Авиационным Регистром Межгосударственного авиационного комитета и Государственным департаментом авиационного транспорта Украины. Система качества ОАО «Мотор Сич» соответствует требованиям международных стандартов серии ISO 9001:2000, что подтверждает сертификат соответствия транснациональной фирмы Бюро Веритас Сертификейшн.

ОАО «Мотор Сич» накопило большой опыт работы с предприятиями ближнего и дальнего зарубежья и может предложить рынку широкий спектр новых изделий по самолетным и вертолетным двигателям перспективных направлений.



**ОАО «Мотор Сич»**

Украина, 69068, г. Запорожье,  
проспект Моторостроителей, 15  
тел. (38061) 720-48-14  
факс (38061) 720-50-05  
E-mail: eo.vtf@motorsich.com

# ГП «Ивченко-Прогресс» приумножает свои традиции



**МУРАВЧЕНКО Федор Михайлович**

Генеральный конструктор, доктор технических наук, Герой Украины, член-корреспондент Национальной академии наук Украины

Государственному предприятию «Запорожское машиностроительное конструкторское бюро «Прогресс» имени академика А.Г.Ивченко принадлежит ведущая роль в развитии отечественной авиации. С каждым годом растет его мировая известность. Здесь на протяжении 64 лет создают двигатели для многих типов самолетов и вертолетов, а также приводы индустриального применения и спецоборудование.

Двигателестроительными заводами изготовлено свыше 80 000 авиационных поршневых и газотурбинных двигателей, турбостартеров и приводов индустриального применения. Сегодня авиадвигатели, разработанные ГП «Ивченко-Прогресс», применяются на 57 типах ЛА в 109 странах. Общая наработка

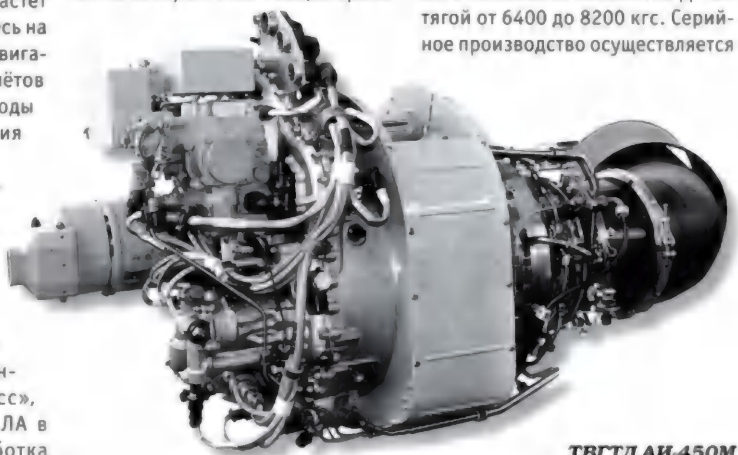
в эксплуатации газотурбинных двигателей составляет свыше 300 млн ч. Основные виды деятельности предприятия: проектирование, изготовление, сертификация, ремонт, испытание, доводка, внедрение в серийное производство и повышение потребительских свойств газотурбинных двигателей авиационного и промышленного применения на протяжении всего жизненного цикла.

Более 60 сертификатов Бюро Веритас, Главного управления гражданской авиации Китая, АР МАК и Госавиаслужбы Украины подтверждают качество, надежность и право на проектирование, производство, ремонт и модернизацию двигателя предприятия.

Для удовлетворения прогнозируемого роста спроса на авиатехнику предприятие разрабатывает ряд новых авиационных двигателей гражданского и военного назначения. В частности, это уникальный турбовинтовентиляторный двигатель Д-27 с максимальной мощностью 14 000 э.л.с, который в настоящее время

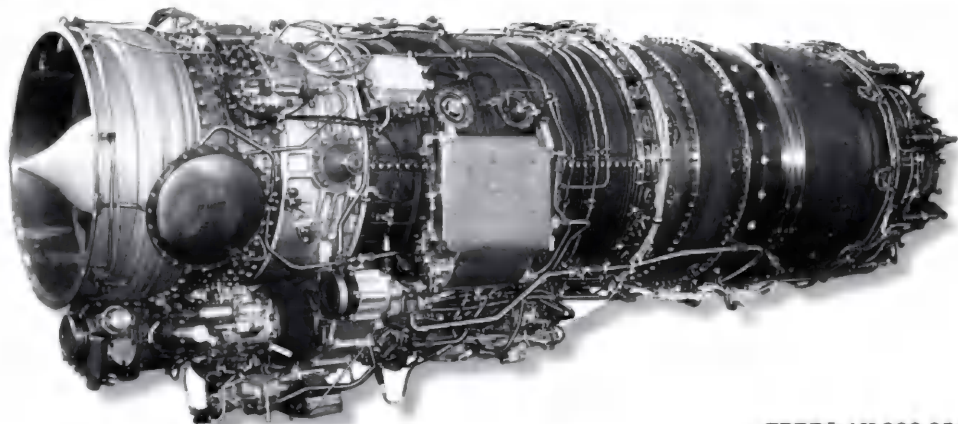
проходит летные госиспытания на среднем военно-транспортном самолете Ан-70. Сегодня активно ведутся подготовительные работы к запуску в серийное производство самолетов и двигателей, а также разработка концепции возможных модификаций – ТВГТД АИ-117 мощностью 9300 л.с. и АИ-127 мощностью 14 500 л.с., а также турбореактивных двигателей со сверхвысокой степенью двухконтурности тягой 10 000–11 500 кгс с редукторным приводом малошумного широкохордного вентилятора нового поколения для транспортных самолетов типа Ан-148Т и ближне-среднемагистральных самолетов типа МС-21.

Проводятся работы по дальнейшему увеличению ресурса и надежности серийных турбовинтовых двигателей ТВЗ-117ВМА-СБМ1 и вспомогательных АИ9-3Б для нового регионального самолета Ан-140. Новые пассажирские самолеты Ту-334, Ан-148, а также самолет-амфибию Бе-200 поднимают в небо двигатели нового поколения семейства Д-436 тягой от 6400 до 8200 кгс. Серийное производство осуществляется



**ТВГТД АИ-450М**





**ТРДДФ АИ-222-25Ф**

в кооперации предприятий: ОАО «Мотор Сич» (Украина) и российских – ФГУП «ММПП «Салют» и ОАО «УМПО». В ноябре 2008 года ТРДД Д-436ТП первым из авиационных двигателей на постсоветском пространстве получил одобрение Европейского агентства по авиационной безопасности (EASA) на соответствие западным нормам летной годности, обеспечив тем самым выход гидросамолета Бе-200ЧС на европейский рынок.

Разрабатывается семейство турбореактивных двигателей АИ-222 тягой от 2200 до 4500 кгс (форсажные модификации) для современных учебно-боевых самолётов. В настоящее время подписан Акт государственных испытаний двигателя АИ-222-25 тягой 2500 кгс для российского самолёта Як-130 и проводятся стендовые испытания модификации двигателя АИ-222-25Ф с тягой 4200 кгс на форсажном режиме для лёгких военных самолётов, изготавливается опытная партия двигателей с форсажной камерой. Установочная серийная партия двигателей АИ-222-25 изготавливается в кооперации с ОАО «Мотор Сич» и ФГУП «ММПП «Салют». На основе базового газогенератора проработано техническое пред-

ложение ТРДД АИ-222-40 с тягой 3500-4150 кгс для коммерческих самолётов. Для новых самолётов и вертолётов прорабатывается создание турбовинтовых и турбовальных модификаций мощностью 7000–9300 л.с.

Создан малоразмерный турбовальный двигатель АИ-450 мощностью 465 л.с. для вертолётного типа Ка-226. Опытная партия двигателей изготавливается на ОАО «Мотор Сич», ведётся подготовка серийного производства. На базе этого двигателя проектируются модификации АИ-450М/-450М1 с задним выводом вала (400-465 л.с.) для вертолета Ми-2М и модификация повышенной мощности АИ-450-2 (630–730 л.с.) для вертолётного типа «Ансат», а также турбовинтовые двигатели АИ-450С (400–465 л.с.) и АИ-450С-2 (630–730 л.с.) для лёгких самолётов типа Як-18Т, Як-152, СМ-92Т «Финист Турбо», АИ-450С-3 (1000 л.с.) для лёгких многоцелевых самолётов и БПЛА, модификации двухконтурных турбореактивных двигателей АИ-450БП (409 кгс) и АИ-450-2БП (560 кгс) для лёгких многоцелевых самолётов и БПЛА.

На базе имеющегося научно-технического задела и лучших

конструктивных решений, используемых в двигателях АИ-222-25, АИ-222-25Ф и Д-27, ведётся проработки ТРДДФ АИ-9500Ф тягой 9500 кгс, предназначенный для использования в составе силовых установок лёгких боевых самолётов. Начаты НИОКР по созданию ТРДД сверхвысокой степени двухконтурности с улучшенной на 15% экономичностью АИ-28Х тягой 7000... 8500 кгс для новых модификаций региональных самолётов. Для турбовинтовых региональных и лёгких транспортных самолётов рассматривается концепция ТВД АИ-40 мощностью 4000...5000 л.с. Прорабатывается новейшее семейство турбореактивных двигателей со сверхвысокой степенью двухконтурности СПМ-21 для перспективных ближне-среднемагистральных и многоцелевых транспортных самолётов с тягой 11 300–15 000 кгс.

Для повышения грузоподъёмности и эффективности транспортного самолёта Ан-124-100 создаётся модификация двигателя Д-18Т серии 4 с тягой 25 830 кгс. Для модернизации учебно-тренировочного самолёта Л-39М1 чешской фирмы AeroVodohody на базе двигателя АИ-25ТЛ разработана модификация АИ-25ТЛШ с

тягой до 1850 кгс. В декабре 2008 самолет с двигателем прошел государственные летные испытания.

Коллектив предприятия создаёт приводы индустриального применения. Это направление насчитывает 17 типов двигателей в диапазоне мощностей от 0,5 до 25 МВт. Газотурбинные приводы семейства Д-336 мощностью от 4 до 10 МВт работают в составе 116 ГПА на 38 компрессорных станциях и электростанциях Украины, России, Белоруссии, Азербайджана, Туркмении, Узбекистана, Болгарии, Турции и Ирана. Суммарная наработка в эксплуатации всех приводов превышает 1 миллион 200 тысяч часов. В составе энергетических установок электростанций в десятках стран работают приводы мощностью 2,5 МВт разработки ГП «Ивченко-Прогресс».

Силами славного трудового коллектива разработан генератор инертных газов АИ-19ГИГ для

тушения и локализации пожаров в закрытых и полузакрытых помещениях. Изготавливаются экземпляры АИ-19ГИГ на автомобильном шасси. На предприятии ведутся проектные и ОКР по созданию газоперекачивающего агрегата АИ-45 мощностью 0,5–1,0 МВт, газотурбинного привода АИ-12Н мощностью 12 МВт и модуля камеры сгорания электростанции мощностью 65 МВт.

Газотурбинные двигатели, изготовленные по документации ГП «Ивченко-Прогресс», успешно эксплуатируют многочисленные авиакомпании мира. Со многими из них предприятие поддерживает тесные взаимоотношения, предоставляя услуги по ремонту двигателей и обеспечению эксплуатации двигателей по техническому состоянию. Среди авиакомпаний «Волга-Днепр», «Авиалинии Антонова», «Энимекс», «Полёт» и ещё около 50 авиакомпаний по

всему миру предприятие имеет репутацию серьёзного и надёжного партнёра.

ГП «Ивченко-Прогресс» осуществляет единую техническую и маркетинговую политику совместно с украинскими и российскими изготовителями газотурбинной техники. В настоящее время предприятие имеет более 500 деловых партнёров, большую часть которых составляют авиапредприятия России и Украины.



**ГП «Ивченко-Прогресс»**

Украина, 69068, г. Запорожье,  
ул. Иванова, 2

Тел.: (+380 612) 65-03-27

Факс: (+380 612) 65-46-97, 12-89-22

E-mail: [progress@ivchenko-progress.com](mailto:progress@ivchenko-progress.com)

<http://www.ivchenko-progress.com>



**Сборочный цех**

# Становление и развитие ОАО «ОМКБ»



**ШТЕРЕНБЕРГ Леонид Геннадиевич**  
Генеральный директор, главный конструктор ОАО «ОМКБ»

История ОАО «Омское машиностроительное конструкторское бюро» корнями уходит в начало тридцатых годов прошлого века, когда при Московском заводе № 20 было создано опытно-конструкторское бюро. В задачу ОКБ входило создание отечественных авиаагрегатов – бензиновых и масляных насосов, насосов для гидросистем.

В августе 1941 года филиал ОКБ вместе с частью серийного агрегатного завода по решению правительства срочно перебазировался в Омск. Размещают его на территории завода сельскохозяйственных машин.

Старенькие цеха, совершенно не приспособленные к выпуску точных изделий, теснились в дореволюционных постройках. Люди работали почти без отдыха, устраивая короткие перерывы на сон прямо в холодных помещениях цехов и отделов – фронту требовалась авиационная техника.

В кратчайшие сроки в Омске приступили к изготовлению не только серийных изделий, но и образцов вновь разработанных агрегатов. «Все для фронта, все для победы» – под этим лозунгом жила вся страна. И вопреки трудностям на авиамоторные предприятия поступало все больше омских агрегатов.

В 1943 году основная часть московского ОКБ вернулась в столицу,

но небольшой коллектив конструкторов остался и продолжал заниматься изготовлением опытных образцов насосов и фильтров, прежде всего для авиадвигателей АШ-62 и АШ-82, которые собирали на омском заводе им. П. Баранова.

5 июля 1947 года приказом Министра авиационной промышленности СССР филиал преобразован в самостоятельное опытно-конструкторское бюро. К моменту реорганизации коллектив состоял из 60 человек, работающих в трех группах: масляных насосов, бензонасосов и фильтров.

Первым главным конструктором самостоятельного научно-производственного коллектива был Тимофеев Михаил Михайлович (1952-1969 г.г.).

Огромный опыт в создании и доводке авиационных двигателей помог М.М.Тимофееву сформировать коллектив, способный решать сложные задачи создания авиатехники. При М.М.Тимофееве получили развитие основные направления в разработке и производстве агрегатов, созданы первые оригинальные конструкции систем топливпитания и регулирования газотурбинных двигателей, построена на отдельной территории собственная промышленная база, сложились коллектив и его важнейшие традиции, завоевано признание в отрасли.

Важной вехой в истории ОКБ стал 1956 год.

Коллективу поручается разработка новой более сложной тематики

– создание систем топливпитания и регулирования газотурбинных двигателей (ГТД).

О топливной автоматике для ГТД тогда знали мало: отсутствовал опыт в разработке принципиальных схем, выборе законов регулирования, расчетах основных элементов конструкций. Не хватало соответствующего испытательного оборудования и методик испытаний. Не меньше трудностей было у производства и технологических служб. Поэтому первоочередными стали учеба и поиск. Шаг за шагом, на основе изучения отечественного и зарубежного опыта складывался собственный оригинальный подход к созданию оптимальных схем и конструкций систем регулирования авиационных ГТД.

Увеличение объемов разработок, усложнение конструкций, повышение требований к надежности изделий потребовали создания новой производственной базы. С 1959 года начинается строительство на отдельной территории своей производственной базы. В 1962 году вводится в строй первая очередь нового промышленного комплекса – механические, инструментальный, литейный цеха с термическим и гальваническим участками, конструкторский корпус, отделы главного механика и главного энергетика, а в 1967 году – вторая очередь промышленного комплекса, позволившая увеличить производственные площади в 2 раза, а парк



*Палубный самолет Як-38*



оборудования – на 50 %.

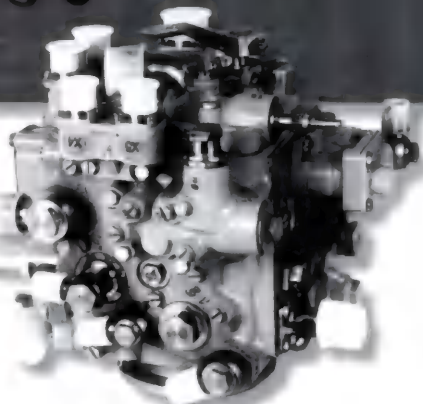
В эти годы реализуются первые сложные разработки. Агрегат 745А был принят для двигателя РУ-19-300, который использовался на учебно-тренировочном самолете Як-30, затем Як-32. Именно на них летчик-испытатель Марина Попович установила ряд мировых рекордов. Этот агрегат до сих пор эксплуатируется на самолетах Ан-24РВ, Ан-26.

Первой внедренной в серийное производство стала система автоматического управления (САУ) двигателя ГТД-3Ф для вертолета Ка-25. Эти агрегаты до сих пор не уступают современным образцам по точности оборотов в «спарке».

Следующей вехой стал 1963 год. Коллективу поручается разработка системы регулирования подъемного двигателя для самолетов с укороченными взлетом и посадкой, а так же самолета Як-38 – первого советского самолета для палубной авиации.

Накопленный опыт коллектива в полной мере раскрылся под руководством нового главного конструктора Павла Николаевича Мощенко (1969-1974г.г.), сменившего ушедшего на пенсию М.М.Тимофеева.

Усвоив его уроки, П.Н.Мощенко с честью продолжил линию, традиции учителя. Выполнены важнейшие разработки, позволившие прочно завоевать признание у заказчиков – моторостроителей, это САУ маршевых двигателей для Як-40, Як-42, Ан-124, Ми-26, подъемных двигателей на Як-38 и многие другие работы.



**Топливная аппаратура двигателя для самолета Ан-148**

С 1974 по 1980г.г. главным конструктором был Владимир Федорович Березкин. Он продолжил линию, начатую М.М.Тимофеевым, опирался на опыт, квалификацию, инициативу специалистов, доверяя им и повышая уровень ответственности каждого.

С 1980 по 2003г.г. коллектив ОМКБ возглавлял главный конструктор Андрей Александрович Кульков. Время потребовало от руководителя и всего коллектива решения новых сложных задач и проблем. А.А.Кульков оказал большое влияние на развитие творческого, производственного и социального потенциала коллектива. В кризисные годы коллективу повезло, что такой человек оказался во главе предприятия. Во многом благодаря целеустремленности А.А.Кулькова, ОМКБ не только удержало позиции в агрегатостроении, но и сумело освоить выпуск изделий для других отраслей народного хозяйства.

Коллектив ОМКБ прошел суровую школу тех лет и прошел с честью, создан прекрасный задел работы, а это главное.

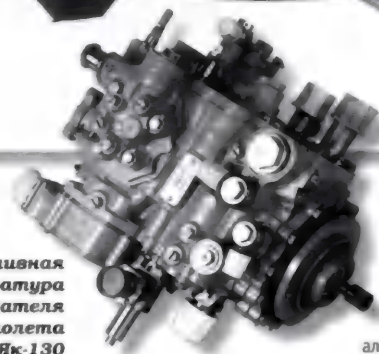
И сегодня коллектив с оптимизмом

смотрит в свое будущее.

В настоящее время ОМКБ проводит научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, сертификацию разработанной авиационной техники и изделий промышленного назначения, серийное изготовление, ремонт и сервисное обслуживание.

Основная продукция – топливные системы автоматического управления газотурбинных и поршневых двигателей, насосы и дозаторы различного назначения, агрегаты механизации компрессоров ГТД.

Агрегаты гидромеханического типа с использованием пневмоники, разработанные и изготовленные на предприятии, обеспечивают работу маршевых двигателей на самолетах Як-40, Як-42, Як-130, Л-39, Ан-3, Ан-28, Ан-72, Ан-74, Ан-74ТК-300, Ан-124 "Руслан", Ан-148, Ан-225 "Мрия", Бе-200, Ту-334, на вертолетах Ми-26 и других, а также на многих беспилотных летательных аппаратах специального назначения, управляют вспомогательными силовыми установками (ВСУ) практически на всех отечественных



**Топливная  
аппаратура  
двигателя  
для самолета  
Як-130**

самолетах и вертолетах.

Суммарные наработки в эксплуатации по агрегатам САУ наиболее эксплуатируемых двигателей составляют более 50 млн. (САУ АИ-25), более 6 млн. (САУ Д-36), более 3,5 млн. (САУ АИ-25ТЛ) часов.

Находятся в стадии разработки и испытаний агрегаты для двигателей для самолетов и вертолетов Ан-70, Ту-324, Ми-54, САУ двигателя АЛ-55И для индийского самолета НТ-36, а также электрогидравлические САУ для нового поколения ВСУ ТА18, ВСУ-117, СТВГ-117 и ряда объектов специального назначения.

**Насос-дозатор  
с регулируемым  
электро-  
приводом**



Впервые разработана САУ, в которой использован насос-дозатор с электроприводом переменных оборотов.

Совместно со специализированными электронными предприятиями ОАО «ОМКБ» создает современные комбинированные электронно-гидравлические системы автоматического регулирования силовых установок различного назначения.

Агрегаты, разработанные на принципах струйной техники, устанавливаются на двигателях в зонах с высокой температурой (до +560°C) и работают на запыленном воздухе при давлении до 35 кгс/см<sup>2</sup>, при этом наработка на отказ достигнута более 1 млн. часов.

Пока еще никому, кроме специалистов «ОМКБ», не удалось довести агрегаты с использованием пневмоники до стадии серийного производства и широкого применения в эксплуатации.

Производственная база и квалификация сотрудников предприятия позволяет успешно сочетать разработку и изготовление новых изделий, а также изготовление и ремонт серийных агрегатов.

Приоритет конструкторских и технологических разработок защищен авторскими свидетельствами СССР и патентами РФ (свыше 600 охраняемых документов) на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

«ОМКБ» - постоянный участник

международных, отраслевых и региональных выставок, соответствующих тематике разрабатываемой продукции.

ОАО «ОМКБ» получило международное признание.

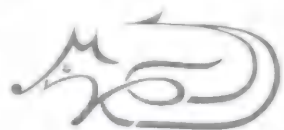
Ежегодно, начиная с 1996 г., предприятие удостоивается международных призов «За качество», «Предприятие года», «Лидер отрасли» и т.д.

Предприятию выдан сертификат Российской Федерации «Лидер Российской Экономики».

ОАО «ОМКБ» имеет Государственные лицензии на право разработки, производства и ремонта агрегатов авиационных двигателей и спецтехники.

На предприятии действует сертифицированная система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ РВ 15.002.

Стиль работы ОАО «ОМКБ» - надежность и качество, а также точность, обязательность и внимание к интересам наших заказчиков.



**ОАО «Омское машиностроительное конструкторское бюро»**  
644116, г. Омск, ул. Герцена, 312.  
тел./факс: (3812) 68-13-03,  
68-22-44,  
E-mail: sila@omsknet.ru

# ОАО «218 Авиационный ремонтный завод»



**ИГНАТЬЕВ Александр Владимирович**  
Генеральный директор

218 авиационный ремонтный завод был сформирован 5.08.1941 г. на основании Постановления Военного Совета Северного фронта № 14400 от 5.06.1941 г. как 2-я подвижная авиационная ремонтная база (ПАРБ) ВВС Ленинградского фронта, которая первоначально базировалась в г. Ленинграде.

2.11.1944 г. 2-я ПАРБ была переименована в 216 передвижную авиационно-ремонтную базу (АПЗ)

(ПАРБ) Ленинградского фронта 13 Воздушной армии и перебазируется в г. Гатчина Ленинградской области.

С организацией 216 ПАРБ определилась ее основная специализация по ремонту самолетов Ил-2, Пе-2 и авиационных моторов АМ-38Ф. Всего за период с 1941 г. по 1945 г. было отремонтировано более 940 самолетов различных типов (МиГ-3, И-16, У-2, УТИ-4, Су-2, Р-5, СБ, Ил-2, Пе-2, Як-6, По-2 и др.), около 2170 спецавтомобилей, более 1000 авиадвигателей, большое количество агрегатов и узлов авиационной техники.

Освоив ремонт первых серийных реактивных авиадвигателей ВК-1 и ВК-1А, в 1952 году предприятие становится специализированным и ведущим по капитально-восстановительному ремонту реактивных авиационных двигателей в авиаремонтной сети России.

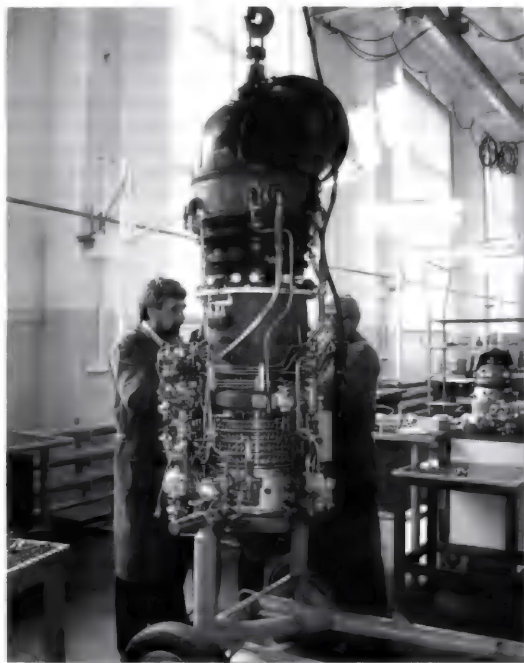
10.08.1954 г. 216 ПАРБ переименована в 218 авиационный ремонтный завод (АРЗ).

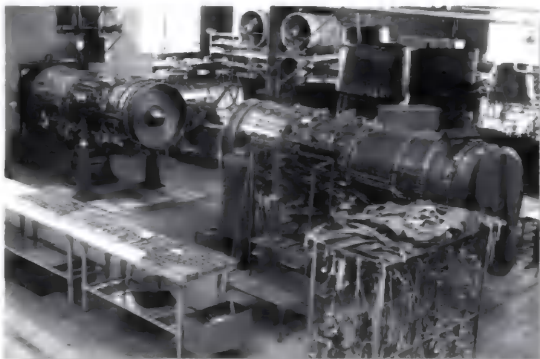
В настоящее время 218 АРЗ - крупнейшее, динамично развивающееся предприятие по ремонту авиационных двигателей в России.

Производственные подразделения завода оснащены современным технологическим и общепромышленным оборудованием, позволяющим выполнять уникальные технологические операции, применяемые в современном двигателестроении.

Его основная специализация:

- капитальный ремонт авиационных двигателей ТВ3-117 всех модификаций, установленных на основных модификациях вертолетов Миля и Камова;
- капитальный ремонт авиационных двигателей ТВ2-117А (АГ) установленных на вертолетах Ми-8, Ми-8Т;
- капитальный ремонт авиационных двигателей Р95Ш, Р195, установленных на дозвуковых самолетах-штурмовиках Су-25, Су-39;
- капитальный ремонт авиационных двигателей Д-30Фб, установленных на двухместном истребителе-перехватчике МиГ-31;
- капитальный ремонт авиационных двигателей РД-33 и коробок самолетных агрегатов КСА-2 и КСА-3, установленных на самолетах МиГ-29;





- капитальный ремонт авиационных двигателей P13-300, P25-300, установленных на самолетах Су-15, МиГ-21;

- капитальный ремонт агрегатов топливрегулирующей аппаратуры и электроавтоматики для вышеперечисленных типов авиационных двигателей;

- модернизация и изготовление на базе авиационных двигателей P13-300, P25-300, отработавших установленный ресурс, тепловых машин ТМ-50МГ-А, широко используемых при обслуживании аэродромов и в народном хозяйстве;

- выполнение ремонта по техническому состоянию авиационных двигателей досрочно снятых с эксплуатации по технологическим рекомендациям, разработанным предприятием совместно с головным НИИ по ремонту авиационной техники.

За время существования предприятия отремонтировано и введено в строй несколько десятков тысяч авиационных двигателей различных типов и модификаций.

Права ПЗ на ремонт авиационных двигателей и их комплектующих агрегатов закреплены юридически лицензиями Федерального агентства по промышленности на осуществление:

- ремонта авиационной техники, в том числе авиационной техники двойного назначения № 3757-А-АТ-Рм от 21.03.2007 г.

- ремонта вооружения и военной техники № 3756-А-ВТ-Рм от 21.03.2007 г.

- утилизации вооружения и военной техники № 3758-А-ВТ-У от 21.03.2007 г.

Завод успешно прошел проверку на соответствие и подтверждение

действующей системы менеджмента качества ремонта авиационной техники требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и другим нормативным документам, относящимся к данному виду деятельности. По результатам проверки предприятие получило сертификаты:

- в Системе сертификации Ростехрегулирования № 0450 от 06.03.2009 г.;

- в Системе сертификации объектов государственной авиации Российской Федерации СК № 122 от 06.03.2009 г.;

- в Системе сертификации в гражданской авиации Российской Федерации на право ремонта авиационных двигателей и комплектующих агрегатов № 2021070654 от 21.06.2007 г.;

- ремонтной организации № СПР-52 от 04.05.2007 г. Межгосударственного авиационного комитета.

- В Системе сертификации МО РФ № ВР 14.1.1838-2008 от 26.02.2008 г.

С 2002 года ПЗ является полноправным членом ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД), которая объединяет в

своих рядах отечественные, а также зарубежные предприятия, занятые разработкой, производством и ремонтом авиационных двигателей и их комплектующих агрегатов.

За историю своего существования завод не раз доказывал высокий профессиональный уровень, способность решать задачи любой сложности, постоянную готовность к развитию и модернизации.

Грамотная работа руководства завода, высокий рейтинг в авиаремонтной сети РФ позволяют ПЗ успешно и динамично развиваться, осваивать новую технику, быть конкурентоспособным на рынке услуг по ремонту авиационной техники.

**Адрес: Россия, 188307, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Григорина, 7а, 218 АРЗ  
Тел. (81371) 934-82,  
(81371) 942-13,  
E-mail: zavod218@arz.ru;  
Сайт: www. 218@arz.ru**



# ОАО «НПП «Аэросила» на МАКС-2009



**СУХОРОСОВ Сергей Юрьевич**  
Генеральный директор  
ОАО «НПП «Аэросила»

2009 год – год проведения IX авиационно-космического салона «МАКС-2009», в котором традиционно принимает участие Ступинское ОАО «НПП «Аэросила», особенный для предприятия: 22 марта ОАО «Научно-производственное предприятие «Аэросила» отметило свой 70-летний юбилей.

За прошедшие годы сформировалась уникальная конструкторская школа разработчиков воздушных винтов и вспомогательных газотурбинных двигателей. Предприятие имеет большой опыт конструирования, доводки, сертификации, производства, ремонта и послепродажного обслуживания своих изделий. За 70 лет конструкторскими подразделениями «Аэросилы» разработано более 115 наименований воздушных винтов для 80 различных объектов, 15 наименований ВГТД для 50 различных самолетов и вертолетов и 10 наименований шариковинтовых преобразователей для 7 типов самолетов. Практически все отечественные самолеты оснащены вспомогательными газотурбинными двигателями и воздушными винтами, созданными Ступинским ОКБ. Образовавшись 70 лет назад как КБ по проектированию воздушных винтов для самолетов, предприятие обладает большим опытом в этой области. На винтах, разработанных Ступинским КБ, летает огромный парк самолетов, начиная от легких истребителей периода

отечественной войны и заканчивая современными военно-транспортными самолетами, такими как Ан-70.

Сегодня «Аэросила» многоплановое предприятие, ведущее работы в нескольких тематических направлениях с совершенно различными требованиями как при проектировании, так и при производстве и испытаниях. Это воздушные винты и винтовентиляторы для самолетов, гидромеханические регуляторы САУ, вспомогательные газотурбинные двигатели, шариковинтовые механизмы изменения стреловидности крыла самолетов. Поддержание конструкторской, производственной и испытательной базы предприятия является основой его стабильности, залогом будущих достижений.

Сегодняшний портфель заказов предприятия позволяет рассчитывать на загрузку работой конструкторских

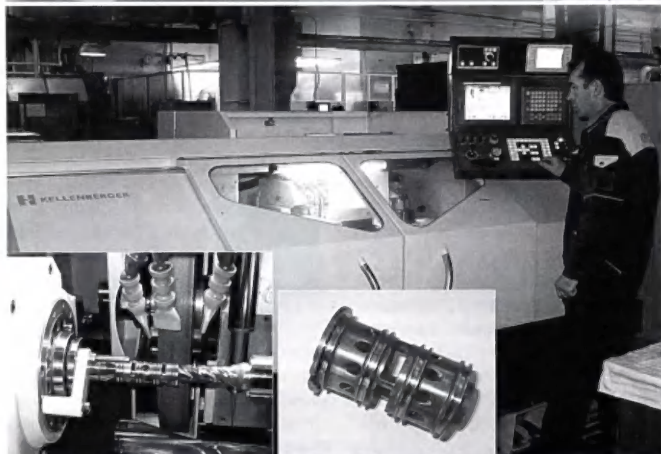
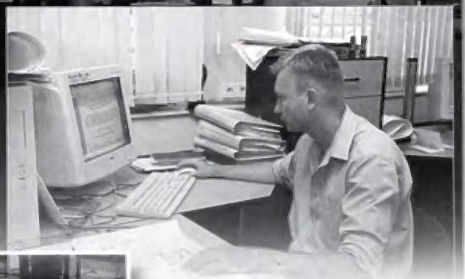
и технологических подразделений, основного и вспомогательного производства на 2009-2010 годы.

В планах НПП «Аэросила» - реализация и расширение заказов на разработанные за последнее время изделия – вспомогательные газотурбинные двигатели ТА-14, воздушные винты АВ-140 для Ан-140 и винтовентиляторы СВ-27 для Ан-70, а также создание новой авиационной техники - воздушных винтов АВ-112 для легкого ВТС Ил-112В и АВ-23М4 для беспилотного летательного аппарата. Продолжатся работы по маршевому газотурбинному двигателю ГТД-500 для легких вертолетов, перспективному ВГТД для магистрального самолета МС-21, а также создание перспективного «электрического» ВГТД следующего поколения в классе мощности до 100 кВт ТА-20.

Для морских и речных судов на воз-







### **Конструкторский зал КБ**

работ вот уже 4 года функционирует региональный Сервисный Центр Aerosila-Gulf в ОАЭ.

Сегодня ОАО «НПП «Аэросила» по уровню своей технической оснащенности и подготовленности кадров является современным предприятием, отвечающим требованиям общемировых стандартов. На вооружении ОАО «Аэросила» - высокоэффективное оборудование и обрабатывающие центры с программным управлением. Совершенствование технологических процессов в сочетании с модернизацией производства обеспечивает высокое качество и конкурентоспособность продукции, выпускаемой предприятием.

Подготовка и сохранение высококвалифицированного персонала является главной составляющей кадровой политики предприятия. НПП «Аэросила» ведет работу по целевой подготовке в высших учебных заведениях молодых специалистов, которые становятся достойными продолжателями дел тех, кто формировал ступинскую школу проектирования. С 1999 года в «МАТИ» - РГТУ им. К.Э.Циолковского организован специальный курс обучения по специальностям, необходимым для предприятия. Для студентов с высокой успеваемостью учреждена специальная стипендия.

Разноплановые и важные задачи, сконцентрированные перед «Аэросилой», создают множество объективных проблем, но вместе с тем вселяют в коллектив чувство оптимизма и уверенности в завтрашнем дне и создают перспективы для полноценного созидательного труда.

### **Многофункциональный круглошлифовальный центр**

душной подушке «Аэросила» осуществляет проектирование и изготовление воздушных винтов, нагнетательных вентиляторов, редукторов и трансмиссии. Одна из разработок, наиболее востребованная в последнее время – движительный комплекс для корабля на воздушной подушке «Зубр».

Все перечисленные задачи являются залогом перспективного будущего «Аэросилы», их решение будет способствовать динамичному развитию научно-производственного потенциала предприятия.

Тесное сотрудничество ОАО «НПП «Аэросила» осуществляет с российскими и зарубежными разработчиками авиационной техники и ведущими отраслевыми научно-исследовательскими институтами – ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ, что позволяет создавать продукцию высокого качества и надежности, которая составляет конкуренцию самым современным изделиям ведущих фирм мира. На предприятии внедрена и применяется система менеджмента качества в соответствии с требованиями междуна-

родного стандарта ISO 9001.

Накопленный опыт работ по разработке, производству, ремонту и сопровождению в эксплуатации позволяет не только поставлять продукцию, в полной мере удовлетворяющую требованиям потребителей, но и обеспечивать ее полный жизненный цикл.

Развитая и отлаженная система сервиса поставляемой заказчикам продукции позволяет оказывать высококачественные услуги по послепродажному обслуживанию воздушных винтов и вспомогательных газотурбинных двигателей, разработанных конструкторским бюро «Аэросилы», не только на территории России. В связи с расширением географии эксплуатации самолетов и вертолетов российского производства, на которых установлены изделия «Аэросилы», и в целях сокращения сроков проведения

142800, Российская Федерация,  
г. Ступино, Московской области, ул. Жданова, 8  
Факс: (495) 333-51-47

Тел.: (495) 333-22-72, (496664) 2-80-85  
<http://www.aerosila.ru>, e-mail: [vint@aerosila.ru](mailto:vint@aerosila.ru)

# ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СТАР»



**ДУДКИН Юрий Петрович**  
Генеральный директор,  
Главный конструктор

ОАО «СТАР» – разработчик и изготовитель комплексных электронно-гидромеханических систем управления (САУ) авиационными двигателями, а также энергетическими газотурбинными установками.

Системы управления широко эксплуатируются на двигателях самолётов Туpoleва, Ильюшина, Микояна и вертолётов Миля и Камова:

МиГ-31, Ту-204, Ил-96-300, Ил-76, Ил-114, Ан-140, Ми-8МТ, Ка-50, Ми-28Н, Ка-60 и др.

В настоящее время разработаны и находятся в стадии доводки агрегаты системы автоматического управления

для изделия «117» истребителя пятого поколения. Это блок концентрации информации БКИ-117 и агрегат резервного управления АГ-117.

Электрический блок БКИ-111 обеспечивает измерение параметров системы контроля и диагностики двигателя, передачу параметров в электронные агрегаты САУ-117 и ряд управляющих функций.

В стадии разработки находится электронно-гидромеханическая САУ перспективного вертолётного ГТД ТВ7-117В с двухканальным цифровым регулятором типа FADEC, дополнительно выполняющим функции диагностики и защиты двигателя.

Как головной разработчик предприятие приступило к проектированию САУ перспективного двигателя военной авиации и ГТД ближне- и среднемагистрального гражданского самолёта. Эти САУ создаются как системы распределенной структуры с применением интеллектуальных датчиков и интеллектуальных исполнительных механизмов.

Совместно с ЦИАМ ОАО «СТАР»

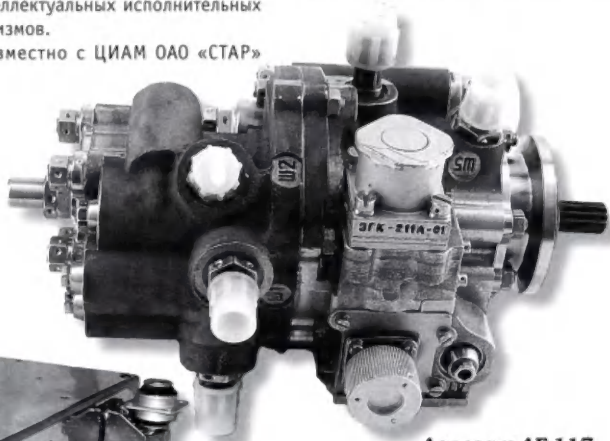
приступает к разработке цифровой системы управления турбовентиляторным двигателем с большой степенью двуконтурности для гражданской авиации.

Предприятие продолжает успешно создавать и поставлять заказчикам системы управления газотурбинными приводами газоперекачивающих агрегатов и САУ для газотурбинных электростанций мощностью от 2,5 до 25 МВт, включающие в себя электронные, гидромеханические и электро-механические агрегаты.

Общая наработка таких систем превышает 5 млн. часов. Разработаны САУ для управления энергоблоками, которые выполняют все функции по управлению, контролю и диагностике, необходимые для работы газотурбинных электростанций в автономном режиме и параллельно с сетью ограниченной и неограниченной мощности. Общая наработка систем энергоблоков превышает 200 тыс. часов.



**Блок БКИ-117**



**Агрегат АГ-117**

Россия, 614990, г. Пермь,  
ул. Куйбышева, 140А  
Факс: (342) 269-26-46  
Телефон: (342) 249-69-84  
E-mail: star@ao-star.ru



**Общество с ограниченной ответственностью  
Завод электроагрегатного машиностроения «СЭПО-39М»  
Акционерного общества «Саратовское электроагрегатное  
производственное объединение»  
(ООО «СЭПО-39М»)**



**РЕЗНИК Евгений Петрович**  
генеральный директор ОАО «СЭПО»,  
директор ООО «СЭПО-39М»  
Доктор экономических наук, профессор

ООО «СЭПО-39М» является основным и определяющим предприятием холдинга ОАО «СЭПО», способным комплексно решать технические задачи по созданию и обеспечению жизненного цикла современных электронных систем управления двигателями, а также множества других агрегатов для авиационной техники.

ООО «СЭПО-39М» занимает ведущее место среди предприятий военно-промышленного комплекса страны и выпускает широкий спектр изделий спецтехники для всех отечественных боевых и пассажирских самолетов: Су-17, Су-24, Су-27, Су-30, Су-35, МиГ-21, МиГ-23МЛ, МиГ-25, МиГ-29, МиГ-31, Ту-134, Ту-154, Ту-204, Ан-124 «Руслан», Ан-225 «Мрия», Ан-72, Ан-74, Ан-140, Ил-86, Ил-96-300, Ил-76МФ, Як-40, Як-42, а также для вертолетов марки «Ка» и «Ми».

В настоящее время предприятие серийно производит, осуществляет все виды ремонта и поставляет на экспорт:

- электронные системы управления и регуляторы авиационных двигателей (типа КРД, ЭСУ, РЭД, ЭРД, РПР и др.)

- системы управления воздухозаборника (типа АРВ, ЭСУВ, УВД и др.)

- контрольно-проверочное оборудование для наземного и сервисного обслуживания (типа КПА, ПНК, ПНП и др.)

- более 30 разновидностей датчи-

ков, определяющих и контролирующих работу систем самолетов и вертолетов.

- специальные агрегаты для авиационных двигателей: электростартеры, стартеры-генераторы, электродвигатели постоянного тока, электровентиляторы, погружные асинхронные электродвигатели и др.

- более 150 наименований электромагнитов и электромагнитных клапанов, работающих с авиационным топливом, минеральными маслами, воздухом и газом (типа МКТ, МКВ, МКПТ, ЭГП, ЭК, ЭМТ, ЭМО и др.)

- бортовое сервисное оборудование.

В области авиационной техники основным направлением стало освоение производства новейших цифровых электронных систем управления, предназначенных для перспективной авиационной техники. Ведутся работы по освоению новых изделий стартерной техники, разработки новых электромагнитных клапанов. Агрегаты и системы управления производства ООО «СЭПО-39М» устанавливаются на авиадвигателях: АЛ-31Ф/ФП, ПС-90А, Д-18Т, Д-30, Д-36, НК-32, НК-86, НК-12, Р15Б-300, АИ-24, РД-33, ТВ3-117ВМА.

Наряду с авиационной тематикой, наше предприятие имеет многолетний опыт изготовления печатных плат различной степени сложности. Учитывая необходимость изготовления данной продукции, было закуплено новое современное технологическое оборудование, обеспечивающее изготовление печатных плат 4 поколения с элементами монтажа SMD и DIP.

Реализуются инвестиционные проекты по освоению серийного выпуска цифровых электронных регуляторов авиадвигателей 5-го поколения, соответствующих самым высоким стандартам; по созданию уникального стендового оборудования и испытательной базы для оборонно-промышленного комплекса.



Разрабатываются комплектующие изделия для вспомогательных силовых установок двойного применения и многое другое.

Предприятие располагает замкнутым технологическим циклом: начиная от заготовки и заканчивая сборкой готового изделия. Высокий уровень специализации производства и квалификации производственно-технического персонала позволяет обеспечить высокое качество и надежность выпускаемой продукции и расширять номенклатуру производимых изделий.

ООО «СЭПО-39М» является одним из крупнейших российских производителей автокомпонентов, поставляющих свою продукцию на конвейеры Российских автозаводов АО «АВТОВАЗ», ОАО «ГАЗ», АМО «ЗИЛ».

На предприятии разработана и внедрена система менеджмента качества, соответствующая DIN EN ISO 9001 и проведена ее сертификация органом сертификации TÜV-CERT совместно с TÜV Thüringen e.V. (Германия). Получен сертификат, выданный органом по сертификации систем качества при Институте испытаний и сертификации вооружения и военной техники «Военный регистр» на соответствие требованиям ГОСТ РВ 15.002, ГОСТ Р 51814.1, и ГОСТ Р ИСО 9001, что подтверждает высокое качество выпускаемой продукции.

Мы надеемся, что накопленный опыт и возможности предприятия позволят нам расширить контакты и обрести новых партнеров.

**410040 г. Саратов,  
пр.50 лет Октября, пл.Ленина  
Тел.: (8452) 63-36-75, 63-36-74  
Факс: (8452) 63-36-74, 63-33-13  
[www.sepo.ru](http://www.sepo.ru),  
e-mail: [reklama@sepo.ru](mailto:reklama@sepo.ru)**



# ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Основанное в 1940 году, ОАО Ордена Трудового Красного Знамени «121-й авиационный ремонтный завод» является одним из ведущих предприятий в России по ремонту и модернизации самолетов и авиационных двигателей фронтовой авиации.

За многолетнюю историю на заводе отремонтировано более 4000 самолетов различного назначения и более 15000 авиационных двигателей, освоен ремонт более 30 типов самолетов и более 40 типов авиационных двигателей.

Используя производственные мощности завода и квалифицированных специалистов, а также применяя современные методы организации труда и управления, передовые технологии и высокотехнологичное оборудование, сегодня предприятие производит:

- Ремонт самолетов: Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- Модернизацию самолетов с одновременным проведением ремонта: Су-25 в Су-25СМ;
- Ремонт авиационных двигателей: РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, ГТДЗ-117-1, ВК-1ТМ;
- Ремонт вспомогательных газотурбинных двигателей АИ-9 и АИ-9В для вертолетов Ми-24, Ми-28, Ми-17, Ми-8МТ, Ми-35 и др. и для самолетов Як-40;
- Ремонт поршневых двигателей М-14П и М-14Х для самолетов Су-26М, Су-29, Су-31, Су-31М, Як-50, Як-52, Як-54, Як-55, Як-58, «Финист»;
- Ремонт агрегатов и систем планера самолета, включая КСА-2, КСА-3 и ВКА-99, авиационное оборудование, радиоэлектронное оборудование и авиационное вооружение самолетов Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- Ремонт агрегатов и систем авиационных двигателей РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, АИ-9, АИ-9В, М-14П(Х), ГТДЗ-117-1, ВК-1ТМ;
- Ремонт контрольно-измерительных приборов и поверку в сфере обороны и безопасности.



143079, Московская обл.,

Одинцовский р-н., г. Кубинка,

ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Крылья Родины. Научно-популярный журнал в



(95) 748-56-91

(5) 727-41-06

121@aha.ru

Наше кредо:

**Через высокое качество ремонта к повышению надежности и увеличению жизненного цикла авиационной техники!**